



Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas e Informática

Programa Especial de Titulación

**“Implementación de un sistema integral de
Inteligencia de Negocios para la Gestión
Institucional de las Fuerzas Armadas”**

Autor: Jorge Leonidas Huirse Torres

Para obtener el Título Profesional en
Ingeniero de Sistemas e Informática

Asesor: Ing. Rembrant Ubalde Enriquez

Lima – marzo
2019

Tabla de contenido

INTRODUCCION.....	8
CAPITULO 1.....	9
ASPECTOS GENERALES	9
1.1. Definición del Problema.....	9
1.1.1. Descripción del Problema.....	9
1.2. Definición de objetivos	12
1.2.1. Objetivo general.....	12
1.2.2. Objetivos específicos	12
1.3. Alcances y limitaciones	12
1.3.1. Alcances	12
1.3.2. Limitaciones	14
1.4. Justificación	15
1.5. Estado del Arte.....	18
1.5.1. Herramientas para la implementación de un Datamart	18
1.5.1.1. Oracle Analítica de Negocio.....	18
1.5.1.2. Pentaho	19
1.5.1.3. MS Analysis Services y SQL Integration Services.....	20
1.5.1.4. Herramienta MicroStrategy	21
1.5.1.5. Jaspersoft	21
1.5.1.6. QlikView	22
1.5.2. Trabajos realizados.....	22
1.5.2.1. Construcción de una herramienta para explotación de datos del Datawarehouse.....	22
1.5.2.2. Solución de inteligencia de negocios para la Municipalidad de Metropolitana de Lima.....	23
1.5.2.3. Solución de inteligencia de negocios para las escuelas públicas de Tacoma 23	
1.5.2.4. Soluciones de Inteligencia de negocios en proyectos educativos.....	24
CAPITULO 2.....	25
MARCO TEÓRICO.....	25
CAPITULO 3.....	33
DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN.....	33
CAPITULO 4.....	82
RESULTADOS	82
- Resultados	82

4.1. Implementación de una aplicación transaccional que permita recopilar información de los procesos del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. .	82
4.2. Implementación de una solución informática que permita reducir el tiempo utilizado en la generación y análisis de reportes en el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.....	91
4.1.3. Implementación de una herramienta informática para la capacitación del personal sobre el sistema de inteligencia de negocios que sea fácil de usar y mantener	129
CONCLUSIONES	143
BIBLIOGRAFÍA	144
GLOSARIO.....	147
ANEXOS	149

DEDICATORIA

Doy gracias a Dios, por ser mi guía de fe, esperanza y convicción. A mi familia por el apoyo incondicional, su paciencia, sus valores, sus sabios consejos y por ser mi fuerza de superación.

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Árbol Causa – Efecto	11
Ilustración 2. WBS.....	47
Ilustración 5. Stakeholders del proyecto	49
Ilustración 6. Organigrama del equipo de trabajo.....	50
Ilustración 7. Organigrama de la Entidad	51
Ilustración 8. Matriz de riesgos.	68
Ilustración 9. Crear ODBC para meta data (paso 1).....	71
Ilustración 10. Crear ODBC para meta data (paso 2).....	72
Ilustración 11. Crear ODBC para meta data (paso 3).....	72
Ilustración 12. Crear ODBC para meta data (paso 4).....	73
Ilustración 13. Crear ODBC para meta data (paso 5).....	74
Ilustración 14. Crear ODBC para meta data (paso 6).....	75
Ilustración 15. Crear ODBC para datawarehouse (paso 1).	76
Ilustración 16. Crear ODBC para datawarehouse (paso 2).	77
Ilustración 17. Crear ODBC para datawarehouse (paso 3).	77
Ilustración 18. Crear ODBC para datawarehouse (paso 4).	78
Ilustración 19. Instalación de Microstrategy (paso 1).	78
Ilustración 20. Instalación de Microstrategy (paso 2).	79
Ilustración 21. Instalación de Microstrategy (paso 3).	80
Ilustración 22. Instalación de Microstrategy (paso 4).	81
Ilustración 23. Instalación de Microstrategy (paso 5).	81
Ilustración 24. Vista principal acceso al sistema transaccional.	83
Ilustración 25. Icono de Login del Sistema	83
Ilustración 26. Ingreso de usuario y contraseña al sistema.....	84
Ilustración 27. Pantalla principal de documentos o formularios de registro	85
Ilustración 28. Formularios de registro	85
Ilustración 29. Elementos de los formularios de registro.....	86
Ilustración 30. Vista de estructura del formulario.....	87
Ilustración 31. Vista de la configuración del formulario desde configuración de documentos.	88
Ilustración 32. Eliminar tablas maestras seleccionadas – opción 1.....	88
Ilustración 33. Mensaje de confirmación para eliminar el formulario	89
Ilustración 34. Eliminar directamente registro del formulario – opción 2	89
Ilustración 35. Mensaje de confirmación para eliminar el registro del formulario directamente.	89
Ilustración 36. Editar registro de un formulario	90
Ilustración 37. Diagrama de flujo del sistema transaccional.	91
Ilustración 38. Vista principal del sistema BI de CCFFAA.....	92
Ilustración 39. Vista principal de División Personal.	93
Ilustración 40. Vista principal de parte de personal C.O	94
Ilustración 41. Vista de ventana emergente en la interfaz.....	95
Ilustración 42. Vista de interfaz principal planta orgánica.	96
Ilustración 43. Vista de ventana planta orgánica por fuerza: Ejército del Perú.....	97
Ilustración 44. Vista de ventana planta orgánica por fuerza: Fuerza Aérea del Perú	98
Ilustración 45. Vista de ventana planta orgánica por fuerza: Marina de Guerra del Perú	99

Ilustración 46. Vista de interfaz principal planta orgánica.	108
Ilustración 47. Vista principal de gasto presupuestal.....	111
Ilustración 48. Vista principal de reporte especial de personal.	114
Ilustración 49. Vista principal de asuntos civiles.	115
Ilustración 50. Vista principal de derechos humanos.....	117
Ilustración 51. Vista principal de Defensa Civil.....	121
Ilustración 52. Macro procesos de la Entidad	125
Ilustración 53. Proceso de Toma de Decisiones.	126
Ilustración 54. Proceso de carga de información.	127
Ilustración 55. Página principal de cursos.	129
Ilustración 56. Página de ejercicios del curso	130
Ilustración 57. Página de preguntas.	130
Ilustración 58. Página de resultados de evaluación.....	131
<i>Tabla 2. FACT_ENTRENAMIENTOS</i>	160
<i>Tabla 5. LTM_MES</i>	161

Lista de Tablas

Tabla 1. Plan de gestión de alcance del proyecto	33
Tabla 2. Plan de Gestión de Recursos Humanos del Proyecto	49
Tabla 3. Organización del equipo de trabajo.....	52
Tabla 4. Roles y Responsabilidades de los Recursos para el Proyecto	53
Tabla 5. Matriz de comunicaciones.....	55
Tabla 6. Identificación de Stakeholders	69
Tabla 7. Secuencia del ETL	128
Tabla 8. Sistema de control de costos	131
Tabla 9. DIM_TIPO_ENTRENAMIENTO	159
Tabla 10.FACT_ENTRENAMIENTOS	159
Tabla 11. FACT_PROGRAMACION_ENTRENAMIENTOS	160
Tabla 12. LTM_DIA	160
Tabla 13. LTM_MES	161

INTRODUCCION

En la actualidad, las organizaciones que desean mantenerse a la vanguardia del mercado en el que se desarrollan, procesan los grandes volúmenes de información almacenada en sus bases de datos con estrategias de inteligencia de negocios y herramientas analíticas que puedan transformarla en reportes que puedan ser útiles para las decisiones de la Alta Dirección.

La administración institucional se basa en una integración inter sistémica donde confluyen diversos elementos que inciden con la conducción de las organizaciones y atañe a la gerencia. Para una gestión eficiente las organizaciones modernas deben convertirse en “inteligentes” para lograr sus metas de gestión en los plazos establecidos.

Una solución de inteligencia de negocios acelera el flujo de información sobre una estructura de análisis multidimensional de datos y permite a los directivos de las organizaciones recibir respuestas inmediatas a sus interrogantes de gestión y procesos para tomar decisiones oportunas y correctas sin tener que acudir al personal dueño del proceso.

Lo pretendido con el presente informe de suficiencia profesional es aplicar los conceptos de procesos de gestión, business intelligence, datawarehouse, sistema transaccional y plataforma de e-learning orientados a la mejora de la gestión institucional de las Fuerzas Armadas, y sea un aporte de utilidad para el proceso de toma de decisiones de las Instituciones Armadas.

Cabe señalar que, la implementación de sistemas de soporte del proceso de toma de decisiones en las Entidades de Administración Pública, se alinea con el Quinto Pilar de la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública al 2021, denominado Sistema de información, seguimiento, monitoreo, evaluación y gestión del conocimiento.

CAPITULO 1

ASPECTOS GENERALES

1.1. Definición del Problema

1.1.1. Descripción del Problema

El Alto Mando del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, efectúa la evaluación de desempeño de sus procesos estratégicos y misionales, durante reuniones de Estado Mayor, las cuales se llevan a cabo de forma permanente para analizar los diversos informes y reportes emitidos por sus áreas orgánicas y operacionales, a fin de tomar acciones oportunas, efectivas y prospectivas. Sin embargo, a veces, la disponibilidad de información puntual demanda gran parte de tiempo y recursos humanos.

Cabe señalar que, en algunas Instituciones Armadas, se estima que el tiempo de demora de envío de documentación generada por un sistema de gestión documentaria que no cumpla con lo establecido en la Política de Modernización de la Gestión Pública y las buenas prácticas de “cero papel” y/o disponga de base de datos no integradas, puede tardar hasta tres días en llegar a su destino en Lima y hasta más de una semana si es remitida desde algunas dependencias ubicadas en el interior del País, todo ello aunado al gasto en compra de material PAD (útiles de escritorio), papel A4, tóneres y cartuchos de tinta para imprimir los reportes solicitados, podrían producir deficiencia en el proceso de presentar la información de forma homogénea para la toma de decisiones del Alto Mando de las Fuerzas Armadas.

Además, cabe mencionar que no sólo la carencia de base de datos unificadas que permitan gestionar toda la información de las Fuerzas Armadas sino también la alta rotación de efectivos, la heterogeneidad de criterios personales y la brecha existente relacionada a la implementación de procesos dificulta el mapeo de indicadores que coadyuven a analizar de manera rápida y sencilla, la información de dichas unidades orgánicas y operacionales para controlar procesos, gestión, resultados y su impacto a fin de mejorar el proceso de toma de decisiones del Alto Mando del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

Asimismo, tal deficiencia evidenciada en el proceso de toma de decisiones impacta en la capacidad de respuesta de la Entidad y en la calidad de su cadena de valor público, en el marco de la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública.

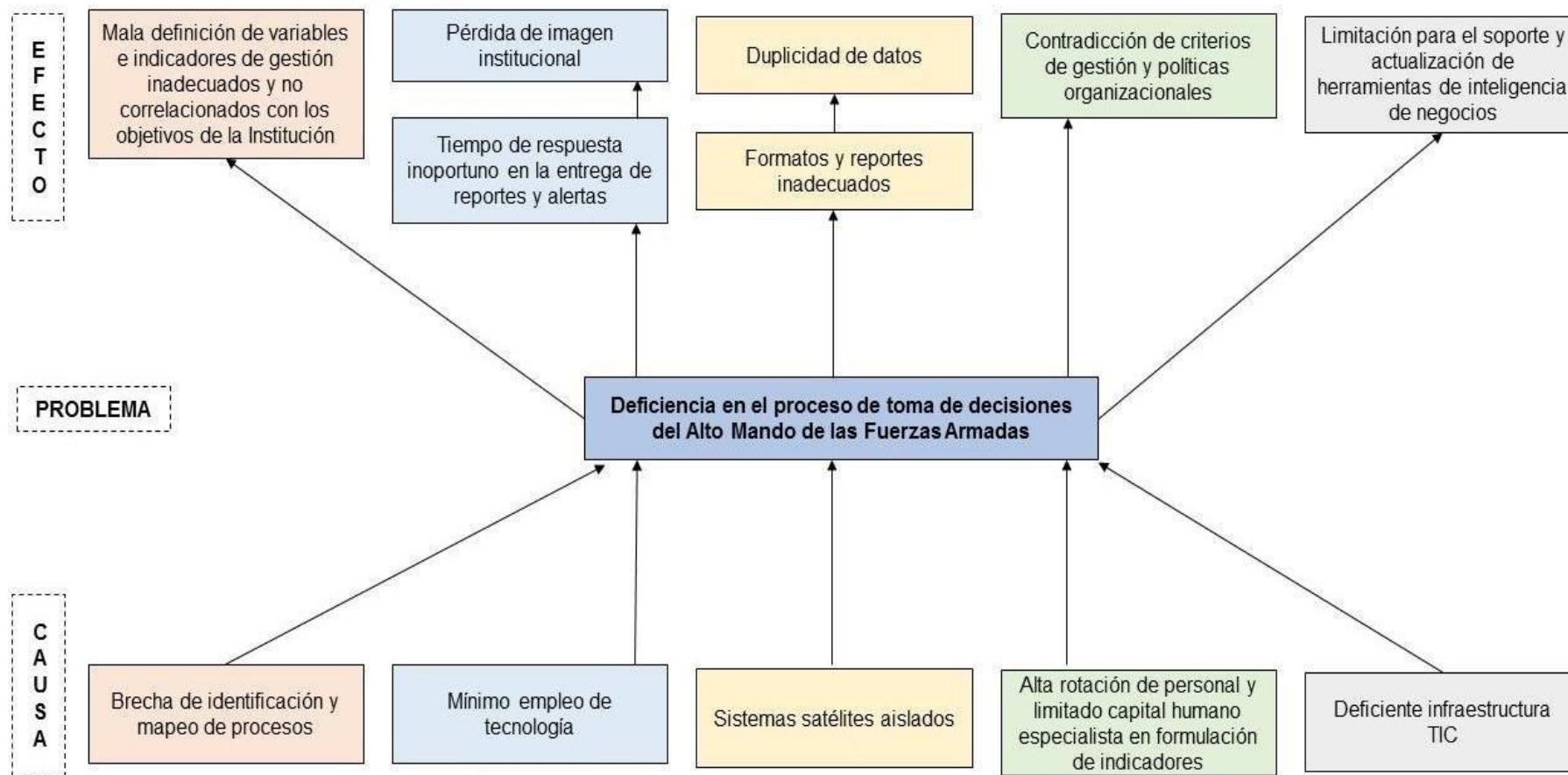


Ilustración 1. Árbol Causa – Efecto.

Fuente: Elaboración propia

1.2. Definición de objetivos

1.2.1. Objetivo general

Implementar un sistema integral de Inteligencia de Negocios para la mejora del proceso de toma de decisiones del Alto Mando de las Fuerzas Armadas.

1.2.2. Objetivos específicos

- Implementar una aplicación transaccional que permita recopilar información de los procesos del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.
- Implementar una solución informática que permita reducir el tiempo utilizado en la generación y análisis de reportes en el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.
- Implementar una herramienta informática para la capacitación del personal sobre el sistema de inteligencia de negocios que sea fácil de usar y mantener.

1.3. Alcances y limitaciones

1.3.1. Alcances

La solución a implementar atenderá las necesidades de información del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. A continuación, se indica la descripción del producto o servicios. Los cuales son:

- Entregar el plan de trabajo, con el cronograma detallado.
- Nos ceñiremos a una nomenclatura y estándares que serán definidos en el plan de trabajo con aprobación del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas en todos los entregables a presentar, documentación y demás objetos en general, de modo que se garantice un fácil entendimiento de la solución y su posterior mantenimiento.

- Realizaremos el análisis y verificación de la información. Se entregará un documento que incluya la definición de requerimientos funcionales.
- La solución de BI contará como mínimo con diez (10) reportes.
- La solución de BI contará como mínimo con dos (2) tableros de control.
- La solución tendrá un diseño escalable que a la vez responda a la demanda y al crecimiento de los procesos que se lleven al datamart.
- Brindaremos la capacitación a los usuarios finales en el uso de la solución.
- Capacitaremos y orientaremos al equipo técnico del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas para poder realizar mantenimiento y evolucionar según los nuevos requerimientos de las áreas.
- Elaboraremos y presentaremos una propuesta del contenido de la capacitación al equipo técnico designado por el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, realizando como mínimo cuatro sesiones de 5 horas (20 horas) y sin límite de usuarios.
- Trabajaremos con la plataforma de base de datos Oracle 10g, además de fuentes como archivos planos.
- Dispondremos para el cumplimiento de las necesidades de la solución de un empleado de cada área del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, con disposición y dedicación al proyecto, de manera que se realice la transferencia del conocimiento.
- Brindaremos soporte y acompañamiento durante la estabilización después de la entrega al usuario final.

- Estos son los entregables del servicio:
 - Plan del proyecto (incluye el cronograma de actividades y entregables) entregado dentro de los dos (02) días hábiles.
 - Documento de requerimientos funcionales
 - Documento de Metodología
 - Modelo Físico y Lógico del Negocio
 - Documento de diseño de reportes e indicadores
 - Informe de la solución de Inteligencia de Negocios que contenga:
 - Creación del datamart, detalle del diseño físico y lógico.
 - Construcción de los informes, tableros de control y validación de los mismos con los usuarios.
 - Diseño y detalle del desarrollo de los procesos ETL, incluye la meta data, así como la automatización y validación.
 - Pruebas integrales y de rendimiento.
 - Manual de instalación de ambiente de producción y desarrollo.
 - Informe Final con el resumen de la implementación, así como con observaciones y/o sugerencias de ser el caso.

132. Limitaciones

- El producto a implementar es para la Gestión de información Institucional.
- No se consideran módulos adicionales que no estén contemplados en el Plan de Alcance del Proyecto, a excepción de expresa decisión y coordinación entre ambas partes.
- La fecha límite para la finalización del proyecto es el martes 06 de diciembre del 2016.

- El producto software del proyecto debe ser construido con herramientas Open Source, siendo más específico con PHP, MYSQL con excepción de la herramienta Microstrategy.
- El presupuesto no debe ser mayor al contemplado inicialmente.
- Se presentarán reportes mensuales de desempeño.
- El proyecto evidencia la necesidad de enfrentar ciertas limitaciones que plantea realizar proyectos de TI en una institución militar, especialmente las referidas a la confidencialidad y la falta de acceso a la información por cuestiones de seguridad, lo cual pondría en dificultad el análisis veraz de datos sensibles de la organización.
- No se considera la traducción a otros idiomas.
- No contendrá ninguna actividad de marketing.
- No se considera la adquisición de licencias o servidores, puesto que el Proyecto empleará recursos open source, salvo las licencias del producto Microstrategy.
- Durante el proyecto, el sistema no se integrará con otros sistemas informáticos ajenos al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.
- No se harán modificaciones en otros sistemas informáticos del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.
- No se implementarán otras funcionalidades o web service que no estén dentro del alcance.

1.4. Justificación

A la fecha, el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas carece de un sistema de inteligencia de negocios, el cual contribuya al Soporte en la Toma de Decisiones; bajo tal premisa no se cuenta con antecedentes de proyectos de

inteligencia de negocios ni manejo de indicadores de gestión institucional; asimismo, sólo existen proyectos de datawarehouse en los Institutos Armados, en los cuales se almacena mucha información y son críticos para tomar decisiones adecuadas y oportunas en función a la información disponible. Así también, dado que el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, no cuenta con sistemas transaccionales y operacionales robustos o que procesen datos relacionados a los indicadores de gestión institucional que son requeridos medirse y evaluarse, se deberá implementar un sistema transaccional que permita procesar dichos datos, los cuales serán almacenados, a través de un proceso de ETL, en el datawarehouse del sistema de inteligencia de negocios, que permita tomar decisiones acertadas en los temas que requieran evaluarse por el Alto Mando de las Fuerzas Armadas, así como para adoptar las medidas y acciones del caso frente a dificultades que se presenten en sus diferentes procesos, siempre y cuando se dispongan los datos necesarios para su procesamiento y posterior uso.

Al respecto, la propuesta central del presente trabajo se basa en la aplicación de inteligencia de negocios en la implementación de un sistema de evaluación de gestión institucional para el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, con un conjunto de indicadores de gestión validados por la mencionada Entidad y relacionados a sus macro procesos institucionales. La aplicación de inteligencia de negocios se demarca en la utilización de técnicas y herramientas de consolidación de datos y visualización de indicadores por medio de reportes. No se considera dentro del alcance de este trabajo la utilización de otros algoritmos o técnicas de esta disciplina.

El presente informe se sitúa en la etapa de toma de requerimientos de activos de información, evaluación de infraestructura técnica e implementación del sistema de gestión institucional para el soporte de decisiones del Alto Mando de las Fuerzas Armadas. Se incluye la selección de los indicadores por dependencias pertenecientes al mencionado Comando Conjunto a implementar y tipo de tecnología. Tal elección de indicadores a implementar se basa en un análisis de factibilidad de construcción a partir de la información validada por las autoridades del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. El producto implementado, en una primera etapa, cubre la expectativa y necesidad de un sistema de soporte para la toma de decisiones para el Alto Mando de las Fuerzas Armadas, siendo un prototipo funcional con posibilidad de extensión futura con nuevos indicadores y el consumo de nuevas fuentes de datos procedentes de los Institutos Armados. Asimismo, se deja abierta la posibilidad de la reutilización de datos y funcionalidades por parte de dichos Institutos Armados que puede redundar en una disminución de los costos.

La optimización del proceso de toma de decisiones deriva de gestionar eficazmente la información de una entidad a través del uso de tecnologías de información, es así que, actualmente, las organizaciones públicas buscan a través de las tecnologías de información y comunicación y la gestión del conocimiento un valor agregado basados procesos por resultados.

Es para el Alto Mando del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, muy común encontrarse durante sus *Reuniones De Comando* con situaciones en las cuales abundan una pluralidad de reportes elaborados con diferentes criterios y con múltiples niveles de complejidad y que, repercute al personal que tiene por su

cargo el poder de tomar decisiones. Se puede colegir que para que haya una eficiente administración institucional es imprescindible disponer de una solución de Inteligencia de Negocios; asimismo, complementándose con actividades de “data mining” y análisis estadístico, puesto que hoy en día el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas no explota estadísticamente su información para aportar el proceso de toma de decisiones.

1.5. Estado del Arte

Este apartado hace referencia a los avances relacionados a la inteligencia de negocios, tanto en la aparición de innovadoras herramientas en el mercado, como en su aplicación práctica para mejorar la gestión de diversas organizaciones.

1.5.1. Herramientas para la implementación de un Datamart

Hoy en día, se encuentran diversas soluciones que coadyuvan a la implementación de un datamart en una organización. Al respecto, se describen algunas de las soluciones halladas y que se consideran significantes como maneras de acción alternativas para la realización del presente proyecto.

1.5.1.1. Oracle Analítica de Negocio

En términos generales, todas las organizaciones necesitan recopilar, analizar e interpretar sus datos. Sin embargo, debido a la evolución tecnológica e ingente cantidad de datos e incremento exponencial de fuentes de datos, queda poco tiempo para las necesidades corporativas de análisis. La analítica de autoservicio de Explore Oracle Analytiycs permite crear rápidamente

visualizaciones de datos con gráficos automatizados, impulsando la gestión del conocimiento a través de patrones más profundos y predicciones.

1.5.1.2. Pentaho

En concordancia, con el sitio oficial (Pentaho, 2016), es un referente mundial de sistemas de inteligencia de negocios open source. Asimismo, es una plataforma orientada a la integración de datos, centrada en procesos y análisis inteligente del negocio, proporciona potentes herramientas de visualización y explotación de información para la gestión de procesos de extracción, transformación y carga de datos. De igual forma, permite gestionar informes interactivos, análisis multidimensionales de información, hacer cuadros de mando basados en minería de datos.

1. Pentaho Servidor de Análisis

Es un servidor OLAP desarrollado en Java, compatible con expresiones multidimensionales y lenguaje de consulta XML.

2. Pentaho Reporting

Consiste en una plataforma de presentación que permite generar informes programáticos de diferentes fuentes sobre la base de un archivo XML.

3. Pentaho para Apache Hadoop

Es un conector de bajo nivel que permite realizar la integración de datos e inteligencia de negocios con Hadoop.

4. Pentaho Dashboard

Consiste en una plataforma integrada para informes, gráficos interactivos y cubos creados sobre datos con las herramientas Pentaho Report Designer.

5. Pentaho Data Mining (Proyecto Weka)

Es una suite de software que usa machine learning y minería de datos para apoyar a las tareas de análisis predictivo.

1.5.1.3. MS Analysis Services y SQL Integration Services

Microsoft SQL Integration Services es el brazo de almacenamiento de datos equipado con funciones de ETL que provee el vehículo de realizar operaciones de extracción, transformación y carga de datos desde cualquier fuente de datos a otras y el cambio de los datos si es necesario (Microsoft, 2016).

Cuenta con tres componentes para el proceso de integración de datos:

- Asistente para la importación y exportación que transfiere los datos desde el origen al destino.
- SSIS Designer utilizado para el desarrollo de paquetes de servicios de integración.
- SSIS API Programming que codifica los paquetes utilizando cualquier lenguaje de programación.

Microsoft SQL Analysis Services (Microsoft, 2016) es un marco de herramientas de información como Report Builder y Report Designer que permiten la generación de reportes. En tanto, Report Server es el motor de proceso central que gestiona el procesamiento y entrega de informes.

Finalmente, Report Manager controla los servicios de información mediante una interfaz web.

1.5.1.4. Herramienta MicroStrategy

MicroStrategy es una compañía dedicada al negocio de software OLAP e inteligencia de negocios para empresas. La plataforma Microstrategy se centra en el uso de cuadro de mandos integrales e interactivos, informes con gran formato, consultas ad hoc, umbrales y alertas y distribución automatizada de reportes en tiempo real. En el campo militar, El Ejército Brasileño, en el año 2010, adoptó una solución de BI basado en Microstrategy, a fin de integrar sus bases de datos con el objeto de suprimir inconsistencias y redundancias relaciona a la gestión del personal. Anteriormente, el ejército norteamericano implementó una plataforma de inteligencia de negocios para analizar la información de sus operaciones logísticas (Microstrategy, 2010).

1.5.1.5. Jaspersoft

Es una empresa que ha perfeccionado una solución de inteligencia de negocios de autoservicio escalable que puede ser embebida en cualquier aplicación de Java. Se trata de una biblioteca escrita en Java para la creación de reportes capaz de entregar contenido enriquecido. Permite generar gran cantidad de informes y cuadros de mando interactivos y a disposición inmediata para imprimir. Asimismo, simplifica y acelera la exploración de datos a través de diagramas HTML5 (Jaspersoft, 2016),

1.5.1.6. QlikView

QlikView proporciona un software de inteligencia de negocios para que los usuarios analicen los datos con un panel de control ligeramente configurable. Se diferencia del resto de BI en la autonomía a la hora de crear documentos diferenciados, detección inmediata de incidencias o errores en la base de datos y la simplicidad de su uso.

152. Trabajos realizados

Se han encontrado diversos estudios afines a los sistemas de soporte de la toma de decisiones. Entre tales investigaciones halladas, se destaca los siguientes:

1.5.2.1. Construcción de una herramienta para explotación de datos del Datawarehouse

Falcón, Palma y Celi (2007) plantean el desarrollo de una herramienta de explotación OLAP en un servidor Mondrian, la cual permite al usuario utilizar la metada que una vez analizada se mostrara en los reportes. Asimismo, eligieron el Framework Web Java Server Faces como marco de trabajo para interfaces de usuario para la aplicación J2EE, la librería open source JPivot y Apache Tomcat. Además, se describe todo el proceso de análisis, extracción y explotación de información, usando la metodología de inteligencia de negocios.

1.5.2.2. Solución de inteligencia de negocios para la Municipalidad de Metropolitana de Lima

Núñez (2010) señala en su investigación, la problemática de los usuarios del departamento de Finanzas de la Municipalidad Metropolitana de Lima, para acceder de manera eficiente a la información relacionada a sus actividades laborales. El procedimiento era manual y generaba diferentes problemas como dependencia del Departamento de Sistemas, información generada con errores y dispersa en archivos Excel, dificultando la consulta de información histórica.

La propuesta del citado trabajo de investigación consistió en el análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el Área de Finanzas, utilizando Microsoft SQL Server Integration Services (SSIS), Pentaho Data Integration, IBM InfoSphere DataStage y una base datos Oracle 10g, permitiendo que los datos de la gestión municipal se en un repositorio único el acceso de usuarios a los reportes requeridos sin depender del Área de Sistemas.

1.5.2.3. Solución de inteligencia de negocios para las escuelas públicas de Tacoma

Según, el caso de estudio presentado por Microsoft (Microsoft, 2016), las escuelas públicas de la mencionada ciudad aumentaron las tasas de graduación de 55% al 82%. Asimismo, la solución de BI y Machine Learning predijo el riesgo de deserción escolar e incrementó las tasas de graduación. Primero, los datos históricos se

publicaron para maestros y administradores por medio de herramientas como Sharepoint y Excel. El siguiente paso fue la implementación de Azure Machine Learning para desarrollar indicadores de éxito estudiantil. Los resultados predictivos se enviaron a la base de datos de SQL de Azure y se pudieron apreciar a través del panel de Power BI.

1.5.2.4. Soluciones de Inteligencia de negocios en proyectos educativos

Galvis, Gonzales, Garcia y Benavides (2011) muestran en su investigación, los procesos y los efectos conseguidos de la implementación de un sistema de BI para el soporte del proceso de toma de decisiones relacionados a proyectos académicos dirigidos a la población infantil en condición de vulnerabilidad. Esta investigación incorporó prácticas ágiles como la metodología Extreme Programming para el desarrollo del software. De igual manera, este sistema hace uso de Microsoft SQL Server para la construcción de una bodega de datos. El proyecto resalta que la BI puede coadyuvar a los procesos de gestión y toma de decisiones en el ámbito académico.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

1.1.Sistema de Soporte de Decisiones

McClure (1978) define el proceso de toma de decisiones como la transformación de la información en acción, de tal forma que el recurso de información adopta un rol imprescindible en el proceso. Los sistemas de soporte de decisiones tienen como objetivo ayudar en la toma de decisiones a los directivos de las organizaciones, estas herramientas generalmente tienen interfaces amigables que permiten proyectar los resultados a través de gráficos para facilitar el análisis de los resultados. Se las denomina DSS (Decision Support System) por sus siglas en inglés. Es una categorización más amplia para soluciones que permiten analizar grandes volúmenes de datos tales como cubos OLAP, Data Warehouse, Data Mining, BI entre otros.

1.2.Herramientas para Análisis de Datos

A continuación, con el propósito de aclarar las funcionalidades y sus aplicaciones describiremos a las herramientas de software que utilizan las organizaciones para el análisis de Datos, muchas se encuentran vigentes desde hace muchos años, y otras han ingresado recientemente al mercado.

1.2.1. Business Intelligence

“La inteligencia de negocios puede definirse como un conjunto de modelos matemáticos y metodologías de análisis que explotan los datos disponibles para

generar información y el conocimiento útil para la toma de decisiones complejas” (Vercellis, 2009).

La Inteligencia de Negocio, o BI por sus Siglas en inglés, hace referencia a la interacción de los datos recopilados y almacenados en las organizaciones y la capacidad de estos para combinarse de manera compleja, esto gracias a las herramientas de software de las que hoy disponemos, permitiendo que se realicen análisis de datos más profundos, dando como resultado información más completa que permite ampliar el espectro para la toma de decisiones.

La dinamización del mercado ha hecho que los métodos que eran tradicionales para apoyar la toma de decisiones de las organizaciones, generalmente basados en la experiencia de los operadores y analistas de sistemas y finanzas de la organización, se vieran poco sólidas desde ya hace varios años.

El volumen de datos que cada aplicación de las diferentes áreas de las organizaciones maneja actualmente y el hecho de que éstas aplicaciones no siempre están integradas unas con otras, vuelve a los análisis de datos de bases relacionales métodos cada vez menos eficientes para la toma de decisiones acertadas, es ahí donde entran los modelos matemáticos y metodologías de análisis de BI (Vercellis, 2009), fortaleciendo así el proceso de toma de decisiones.

El software enfocado a BI permite alcanzar ventajas competitivas sobre oponentes de mercado encontrando información que permanece oculta en los datos que no llegaba a ser vinculada, visualizada y analizada de forma completa.

Diferentes empresas en el mercado de Software ofrecen soluciones del tipo BI. Muchos de los productos están enfocados en el mercado de las Grandes Empresas como multinacionales y Corporaciones, pero también existen herramientas que permiten que las empresas medianas y pequeñas tengan la posibilidad de entrar en el mundo del BI ofreciendo soluciones de costo moderado y en el estado del arte, vinculándose con la Nube permitiendo que los requerimientos de Hardware sean accesibles.

Las principales características generales de las Soluciones de BI es que están habilitadas para Unicode y son compatibles con datos almacenados en varios idiomas, el documento de Especificaciones Técnicas de cada herramienta cuenta con una lista que permite verificar los tipos de fuentes de datos con los que son compatibles.

En algunas ocasiones las bases de datos relacionales de proveedores pequeños no constan en la lista de las fuentes compatibles en ese caso se puede migrar los datos a Excel o SQL Server, que son herramientas que se encuentran en prácticamente todas las listas de las especificaciones técnicas para poder cargar los datos a la aplicación BI.

1.2.2. Cuadrante Mágico de Gartner para Herramientas BI

El Cuadrante Mágico de Gartner, es una herramienta desarrollada por la firma consultora y de investigación Gartner Inc. que se dedica al análisis en el mercado de las Nuevas Tecnologías.

Esta herramienta clasifica las soluciones informáticas de las principales compañías en el mercado, presentando los resultados de una manera gráfica, según el resultado de una investigación que permite analizar a cada una de ellas basado en los mismos criterios (Gartner, Inc, 2016). Los cuadrantes clasifican a las aplicaciones en: Lideres, Aspirantes, Visionarios y Nichos Específicos. A continuación, el Cuadrante Mágico de Gartner para plataformas de BI.

Según esta misma firma consultora, para el 2016 se esperaba que el 25% de los procesos de análisis de Negocio se realizarán en la Nube.

1.2.3. Data Warehouse

El Almacén de Datos o Data Warehouse, es un gran repositorio de datos o unión de Data Marts, en el que se pueden agrupar datos procedentes de diferentes fuentes y que se encuentran organizados para el análisis de la información de manera sencilla y veloz. Estos datos se transforman para dar lugar a Metadatos, los mismos que yacen en un repositorio y que permiten ser combinados según las necesidades de las organizaciones para obtener información que permite mejorar el sistema de toma de decisiones.

Las ventajas de usar Data Warehouse son las siguientes:

- Optimiza la entrega de información.
- Mejora el proceso de toma de decisiones.

- Impacta positivamente sobre procesos corporativos.
- Eliminación de demoras de los procesos corporativos debido a carecer de fuentes de información integradas.
- Eliminación de la duplicidad de datos procesados que no son utilizados a causa de aplicaciones mal diseñadas.

Por otro lado, la desventaja de utilizar Data Warehouse es que requiere permanente uso de recursos del equipo de TI sobre todo para la transformación de los datos a metadatos, cabe acotar que los datos quedan almacenados y no sufren cambios solo pueden ser incrementados.

El Data Warehouse, se hace cargo de limpiar e integrar los datos, facilitando así la posterior Minería de Datos. Los datos históricos permiten detectar tendencias, el análisis de estos datos ayuda a conocer al negocio a mayor profundidad y tomar decisiones más acertadas (Inmon, 1996).

Existen algunas Herramientas y Técnicas (ETL) que se utilizan para Extraer, Transformar, Cargar los datos que vienen de distintas fuentes y subirlas en forma de metadatos al Almacén de Datos.

1.2.4. Data Marts

Los Data Marts son almacenes de datos especializados que se usa para una sola área de una organización que permiten realizar una clasificación de los datos y así facilitar el procesamiento de datos para búsquedas más específicas en los

Almacenes de Datos. La información para los Data Marts puede provenir del Data Warehouse o de las bases relacionales. Asimismo, las motivaciones para crear un DataMart son las siguientes:

- Facilita el acceso a la información que se necesitan con mayor frecuencia.
- Crear vista agrupada para grupos de usuarios.
- Optimiza el tiempo de respuesta del usuario final.
- Menor dificultad de creación.
- Costo menor al de la aplicación de un completo almacén de datos.
- Los usuarios potenciales son más claramente identificables que un data warehouse.

El uso de Data Marts permite reducir la labor del Data Warehouse, esto sobre todo porque está orientado a la consulta. Se puede por tanto trabajar con Data Marts para departamentos o áreas de la organización que utilizan información que no es de alcance corporativo y así optimizar el uso de los recursos. (Inmon, 1996)

1.2.5. Cubo OLAP

Es un término acuñado por Edgar Frank Codd que significa OnLine Analytical Prossesing por sus siglas en inglés. El Cubo OLAP es una herramienta que permite manejar una base de datos multidimensional a través del uso de vectores. Los vectores son parámetros que van sobre cada eje, a estos se les denomina dimensiones, y sobre ellos se llevan a cabo el análisis de los datos (Wikipedia, 2016).

La ventaja del uso de un cubo OLAP sobre una base de datos relacional se basa en la inmediatez de la respuesta, ello debido a que los elementos en el cubo se encuentran indexados y las búsquedas se vuelven más veloces. La desventaja radica en que la información en los cubos no puede actualizar dinámicamente, sino que debemos volver a generar el cubo.

Los cubos OLAP permiten profundizar el análisis de los datos, las búsquedas son más complejas y más rápidas, una vez creado el cubo (Gardner, 1998).

1.2.6. Data Mining

Se usa el término Minería de Datos o Data Mining, para describir los procesos que se encargan de encontrar información que, a primera vista, en un conjunto de datos no es fácil de observar.

Estos datos se cargan y analizan por medio de herramientas que usan técnicas que permiten encontrar modelos. El asesor de TI busca tendencias o patrones que describan eventos cíclicos o puntuales que permitan tomar acciones que fortalezcan a la organización, tanto internamente como con sus competidores de mercado. (Inmon, 1996) Para alcanzar este punto, los datos pasan primero por un pre-procesamiento de datos, en el que se depuran, luego las herramientas que se encargan del Data Mining examinan los datos y las características que son base del estudio, generando un modelo de conocimiento. (Wikipedia, 2015).

En esencia la minería de datos involucra un descubrimiento de un modelo nuevo en el conjunto de datos analizados, es decir, predecir comportamientos. (Inmon, 1996)

Las soluciones para Data Mining usan herramientas que han estado funcionando por años y que, gracias a las tecnologías actuales, permiten análisis rápidos de grandes volúmenes de datos.

CAPITULO 3

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

3.1. Planificación del Proyecto

Se usó el marco de referencia PMBoK para la planificación del proyecto.

3.1.1. Plan de Gestión de Alcance del Proyecto

Tabla 1. Plan de gestión de alcance del proyecto.

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Implementación de un Sistema de Soporte de Decisión para la Gestión Institucional del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas	SGI
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO	
REQUISITOS	CARACTERÍSTICAS
1. Contar con un sistema transaccional que permita reunir información de los procesos institucionales del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.	1. Aplicación web con interfaz gráfica, desarrollada en PHP y motor de base de datos MySQL, residente en servidor virtualizado con sistema operativo Windows Server 2012, para ser empleada por usuarios operadores designados por cada División de Estado Mayor y Oficina Autónoma del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.
2. Contar con una herramienta informática que permita generar reportes (considerando dimensiones	2. Aplicación de Escritorio o Web residente en servidor virtualizado con sistema operativo Windows Server 2012, generada mediante la plataforma Microstrategy (Herramienta de

e indicadores de cada División de Estado Mayor y Oficina Autónoma del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas).	Inteligencia de Negocios), Datawarehouse construido en Oracle 10G, para ser empleada por el Alto Mando del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.
3. Contar con un sistema informático que permita lograr que los usuarios se adapten al empleo del nuevo sistema, exploten todas sus características y aprehendan a maximizar la eficiencia de los procesos a su cargo.	3. LMS software libre residente en servidor virtualizado con sistema operativo Ubuntu, apoyo al programa de capacitación dirigido a los usuarios internos del sistema.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

<i>CONCEPTO</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>CRITERIO DE ÉXITO</i>
1. ALCANCE	<p>El proyecto comprende la realización de las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preliminar. - Gestión del Proyecto. - Análisis. - Diseño. - Desarrollo. - Estabilización. - Implantación. 	Las fases deben terminar en la fecha planificada, con todos sus entregables e hitos correspondientes.

	- Cierre y entrega.	
2. TIEMPO	El proyecto concluirá en 169 días hábiles, iniciándose el lunes 4 de abril y finalizando el martes 6 diciembre del 2016.	El proyecto debe concluir en la fecha coordinada, si fuese posible una semana antes.
3. COSTO	El proyecto tendrá un costo estimado de S/. 364, 486.29 incluyendo los presupuestos de gestión y reserva.	La unidad usuaria debe gestionar la asignación del presupuesto previamente.

REQUISITOS Y CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO O SERVICIO:

El software debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- **Requerimientos funcionales**

- Autenticación de usuario.
- Tableros de mando independientes con indicadores basados en procesos correspondientes a cada área funcional.

- **Requerimientos no funcionales**

- Verificar que el esquema de base de datos ha sido mapeado correctamente dentro de la capa semántica de Microstrategy.
- Existirán al menos 1 rol para el acceso a la información (Sólo lectura)

- **Características del servicio**

La solución a implementar atenderá las necesidades de información del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. A continuación, se indica la descripción del producto o servicios. Los cuales son:

- Entregar el plan de trabajo, con el cronograma detallado.
- Nos ceñiremos a una nomenclatura y estándares que serán definidos en el plan de trabajo con aprobación del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas en todos los entregables a presentar, documentación y demás objetos en general, de modo que se garantice un fácil entendimiento de la solución y su posterior mantenimiento.
- Realizaremos el análisis y verificación de la información. Se entregará un documento que incluya la definición de requerimientos funcionales.
- La solución de BI contará como mínimo con diez (10) reportes.
- La solución de BI contará como mínimo con dos (2) tableros de control.
- La solución tendrá un diseño escalable que a la vez responda a la demanda y al crecimiento de los procesos que se lleven al datamart.
- Brindaremos la capacitación a los usuarios finales en el uso de la solución.
- Capacitaremos y orientaremos al equipo técnico del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas para poder realizar mantenimiento y evolucionar según los nuevos requerimientos de las áreas.
- Elaboraremos y presentaremos una propuesta del contenido de la capacitación al equipo técnico designado por el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, realizando como mínimo cuatro sesiones de 5 horas (20 horas) y sin límite de usuarios.
- Trabajaremos con la plataforma de base de datos Oracle 10g, además de fuentes como archivos planos.
- Dispondremos para el cumplimiento de las necesidades de la solución de un empleado de cada área del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, con disposición y dedicación al proyecto, de manera que se realice la transferencia del conocimiento.
- Brindaremos soporte y acompañamiento durante la estabilización después de la entrega al usuario final.
- Estos son los entregables del servicio:

- Plan del proyecto (incluye el cronograma de actividades y entregables) entregado dentro de los dos (02) días hábiles.
- Documento de requerimientos funcionales
- Documento de Metodología
- Modelo Físico y Lógico del Negocio
- Documento de diseño de reportes e indicadores
- Informe de la solución de Inteligencia de Negocios que contenga:
 - Creación del datamart, detalle del diseño físico y lógico.
 - Construcción de los informes, tableros de control y validación de los mismos con los usuarios.
 - Diseño y detalle del desarrollo de los procesos ETL, incluye la meta data, así como la automatización y validación.
 - Pruebas integrales y de rendimiento.
 - Manual de instalación de ambiente de producción y desarrollo.
 - Informe Final con el resumen de la implementación, así como con observaciones y/o sugerencias de ser el caso.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO

<i>CONCEPTOS</i>	<i>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</i>
1. TÉCNICOS	<p>Se debe de cumplir en un 100% con los requerimientos del producto.</p> <p>Las consultas no deben exceder más de 1 minuto.</p> <p>El Modelo de Datamart debe contener los siguientes componentes:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones • Atributos • Elementos • Relaciones • Jerarquías • Indicadores (Facts o Metrics).
2. DE CALIDAD	<p>Se debe alcanzar más de 80% de nivel de satisfacción de usuarios.</p> <p>Se utilizará Metodología Kimball.</p> <p>El sistema se ajustará a los estándares y buenas prácticas en Tecnologías de la Información.</p>
3. ADMINISTRATIVOS	Todos los entregables deberán ser validados por el equipo asignado a la gestión del presente proyecto, el Jefe de la Unidad usuaria y el Jefe de Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas.
4. COMERCIALES	-
5. SOCIALES	-
LÍMITES DEL PROYECTO	
<ul style="list-style-type: none"> - El producto a implementar es para la Gestión de información Institucional. - No se consideran módulos adicionales que no estén establecidos en el Plan del Proyecto, excepto expresa decisión y coordinación de ambas partes. - El material que se le brinde al usuario sólo se limitará a los módulos del sistema. 	
PRODUCTOS ENTREGABLES DEL PROYECTO	
PRODUCTO O ENTREGABLE	REQUISITO

Documentos de la Gestión del Proyecto	<p>Project Charter.</p> <p>Enunciado del Alcance.</p> <p>Plan de Gestión del Proyecto (Tiempo, Costos, Recursos Humanos, Comunicaciones, Calidad, Riesgos).</p> <p>Documento de requerimientos funcionales.</p> <p>Documento de Metodología.</p> <p>Modelo Físico y Lógico del Negocio.</p> <p>Cronograma del Proyecto.</p> <p>Informe de solución de Inteligencia de Negocios.</p>
Código de la aplicación	El código debe ser el de la versión 9.4 del producto.
Manual del usuario	El manual de usuario debe de ser de fácil comprensión.
Herramienta software completa e implementada.	Debe cumplir con todos los requerimientos funcionales y no funcionales.
EXCLUSIONES DEL PROYECTO	
<ul style="list-style-type: none"> - No se considera la traducción a otros idiomas. - No contendrá ninguna actividad de marketing. - No se considera la adquisición de licencias o servidores, puesto que el Proyecto empleará recursos open source, salvo las licencias del producto Microstrategy. - Durante el proyecto, el sistema no se integrará con otros sistemas informáticos ajenos al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. 	

- No se harán modificaciones en otros sistemas informáticos del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.
- No se implementarán otras funcionalidades o web service que no estén dentro del alcance.

RESTRICCIONES DEL PROYECTO

- La fecha límite para la finalización del proyecto es el martes 06 de diciembre del 2016.
- El producto software del proyecto debe ser construido con herramientas Open Source, siendo más específico con PHP, MYSQL con excepción de la herramienta Microstrategy.
- El presupuesto no debe superar lo contemplado inicialmente.
- Se presentarán informes de rendimiento del proyecto Mensuales.
- El proyecto evidencia la necesidad de enfrentar ciertas limitaciones que plantea realizar proyectos de TI en una institución militar, especialmente las referidas a la confidencialidad y la falta de acceso a la información por cuestiones de seguridad, lo cual pondría en dificultad el análisis veraz de datos sensibles de la organización.

ASUNCIONES DEL PROYECTO

- Se asume que la Institución cuenta con los servidores virtuales necesarios para la implementación de herramientas de desarrollo y solución de software.
- El personal asignado al proyecto posee sólidos conocimientos y adecuada experiencia de acuerdo a su rol.

ORGANIZACIÓN INICIAL DEL PROYECTO

<i>PERSONA</i>	<i>ROL</i>
1. Jefe de la Sección Base de Datos y Sistemas del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas	Jefe del Proyecto

2. Jorge Leonidas Huirse Torres (Scrum Master)	Líder de Aplicación de BI y ETL
3. Técnico Inspector FAP	Arquitecto DWH – DBA
4. Sub Oficial de Segunda FAP	Analista Programador
RIESGOS INICIALES DEFINIDOS	
<ul style="list-style-type: none"> - No contar con el personal especialista en elaboración de indicadores. - No tener los recursos para realizar las actividades. - No contar con tiempo disponible. - Rotación o destaque de integrantes del equipo de trabajo. - No contar con el compromiso de los Stakeholders. 	
HITOS DEL CRONOGRAMA	
<i>FASE DEL PROYECTO</i>	<i>HITO</i>
Iniciación	- Entrega de Project Charter
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación del Proyecto - Requerimientos funcionales y Requerimientos no funcionales - EDT (validación de requerimientos)
Elaboración	<ul style="list-style-type: none"> - Documento de Arquitectura (validación de prototipo) - Modelado Dimensional - Diseño Físico - Especificación de Aplicaciones de BI
Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la Arquitectura Técnica - Diseño e Implementación del Subsistema de ETL - Versión final del producto (validación de sistema)

Pruebas, mantenimiento y crecimiento.	<ul style="list-style-type: none">- Entrega de manuales de usuario.- Reportes de BI.- Documento de aceptación del producto y Documento de cierre del proyecto		
PUNTOS DESARROLLADOS POR CADA FASE			
FASES	FASES DETALLADAS	ACTIVIDAD	ENTREGABLES
GESTIÓN DEL PROYECTO	Planificación del Proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Visión del negocio.• Definición del cronograma.• Coordinación del equipo de trabajo.• Coordinación de los recursos.	<ul style="list-style-type: none">• Acta de constitución del Proyecto de Inteligencia de Negocios.• Plan del Proyecto• Plan de Gestión de tiempo, costos, RR.HH., comunicaciones, calidad, riesgos)• Cronograma de trabajo.• Documento de la Metodología del Proyecto.• Acta de reuniones.
ANÁLISIS	Requerimientos y análisis del Negocio	<ul style="list-style-type: none">• Entrevistas• Revisión de reportes estratégicos, datos transaccionales, hojas de gestión.• Concepción y definición de la metodología de análisis, para concatenar los procesos de la Solución Integral de Inteligencia de Negocio.	<ul style="list-style-type: none">• Acta de reuniones.• Documento de requerimientos.• Documento de la metodología de análisis.

PUNTOS DESARROLLADOS POR CADA FASE			
	Análisis dimensional	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de dimensiones y jerarquías. • Desarrollo de medidas y dimensiones. • Análisis dimensional final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de variables e indicadores. • Matriz de procesos y dimensiones. • Cuadro de jerarquías y dimensiones. • Cuadro de medidas y dimensiones. • Documento final del análisis dimensional.
	Estructurar la Estrategia de Inteligencia de Negocio.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del cambio cultural. • Gestión con Inteligencia de Negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de la Estrategia Aplicada.
MODELADO DIMENSIONAL	Diseño del Modelo Dimensional	<ul style="list-style-type: none"> • Definir la granularidad. • Diseñar las dimensiones, medidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación del modelo. • Documento diseño de modelo lógico.
ESPECIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL USUARIO FINAL	Diseño de Prototipos	<ul style="list-style-type: none"> • Definición y diseño de las interfaces. • Definición y diseño del Concepto de Gestión. • Estos prototipos esbozarán el proceso de toma de decisiones; a través de la Solución de BI (Alarma, Análisis, Decisión). 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de diseño de prototipos. • Acta de reuniones.
DISEÑO TECNICO	Diseño de la Arquitectura técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis del ambiente técnico. • Definición y diseño de la arquitectura técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de requerimientos de software de Inteligencia de Negocios. • Documento de requerimientos

PUNTOS DESARROLLADOS POR CADA FASE			
			<p>técnicos de Inteligencia de Negocios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento de diseño arquitectura técnica.
MODELADO FÍSICO	Diseño del Modelo Físico	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de Objetos del Datamart: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hechos, ○ dimensiones, ○ relaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de los objetos del Datamart: hechos, dimensiones, relaciones. • Documento final del modelo lógico y físico del Datamart.
INSTALACIÓN DE PRODUCTOS	Instalación de la plataforma	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones instaladas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de Instalación de la plataforma de Inteligencia de Negocios.
DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO ETL	ETL Data Staging Diseño & Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el mapeo. • Diagrama general de poblamiento: <ul style="list-style-type: none"> ○ Poblamiento de dimensiones ○ Poblamiento de hechos. • Crear programación de tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento del desarrollo del ETL. <ul style="list-style-type: none"> ○ Carga de dimensiones y hechos, ○ Tareas programadas, ○ Gestión de logs, ○ Procedimientos ejecutados.
DESARROLLO DE LA APLICACIÓN FINAL	Explotación en la herramienta de MicroStrategy.	<ul style="list-style-type: none"> • Modelado del cubo y Definición de Objetos. • Valor, metas, estado y tendencia. • Construcción del modelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de la herramienta, modelado, cubos, diseño de reportes y tableros finales. • Informe de la solución de Inteligencia de Negocios

NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO
Implementación del Sistema de Gestión Institucional del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas			SGI
PUNTOS DESARROLLADOS POR CADA FASE			
		<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de Tableros, Reportes, Cuadros de Control. 	
IMPLEMENTACIÓN	Implementación en Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación a usuarios del nivel gerencial. • Capacitación a usuarios analistas. • Capacitación a usuarios técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manuales de la herramienta microstrategy. • Manuales para el usuario, del sistema de Inteligencia de Negocios implementado. • Manual de instalación de ambiente de producción y desarrollo. • Informe Final con el resumen de la implementación así como con observaciones y/o sugerencias de ser el caso.

3.1.2. Plan de Gestión de Tiempo del Proyecto

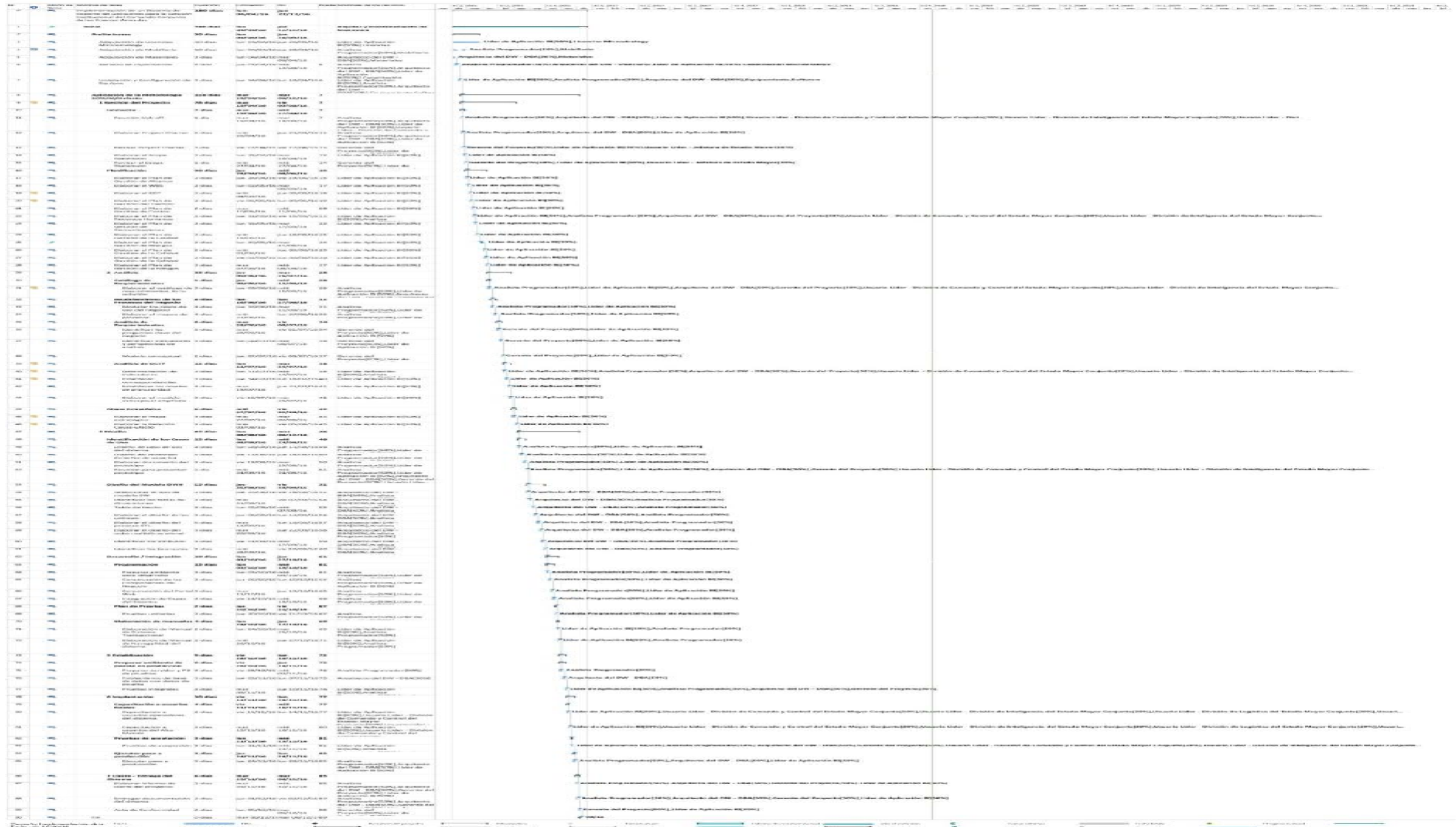
Lista de Hitos.	
<p><i>A continuación, se presentan los hitos del proyecto.</i></p>	

EDT DEL PROYECTO



Ilustración 2. WBS

DIAGRAMA GANTT



3.1.3. Plan de Gestión de Recursos Humanos del Proyecto

Tabla 2. Plan de Gestión de Recursos Humanos del Proyecto

PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	
NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Implementación del Sistema de Gestión Institucional del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas	SGI
ORGANIGRAMA DEL PROYECTO:	

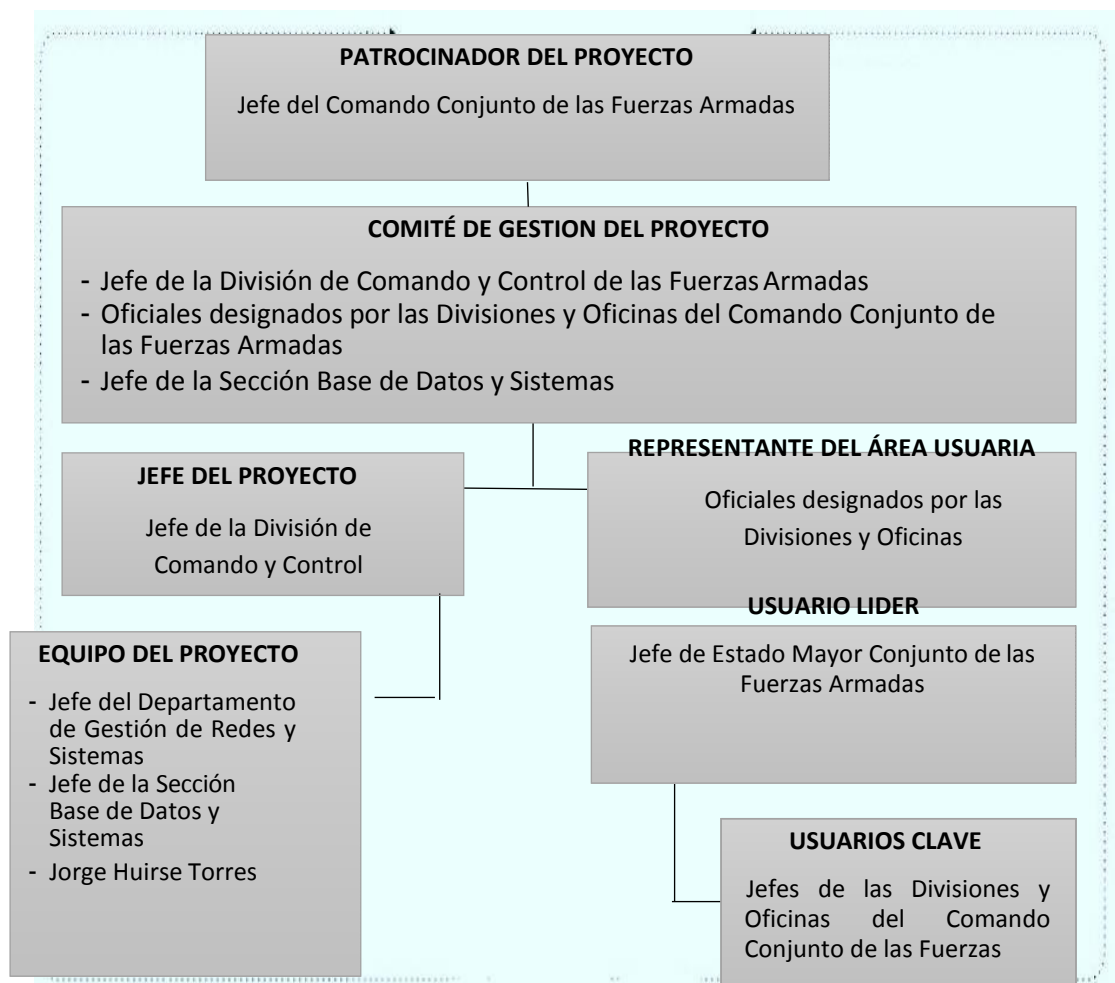


Ilustración 3. Stakeholders del proyecto.

Se presenta a continuación el organigrama que representa la organización de un proyecto. Para el cumplimiento de las diferentes etapas se dispondrá de los recursos necesarios para atender que las funciones aquí delineadas sean atendidas.

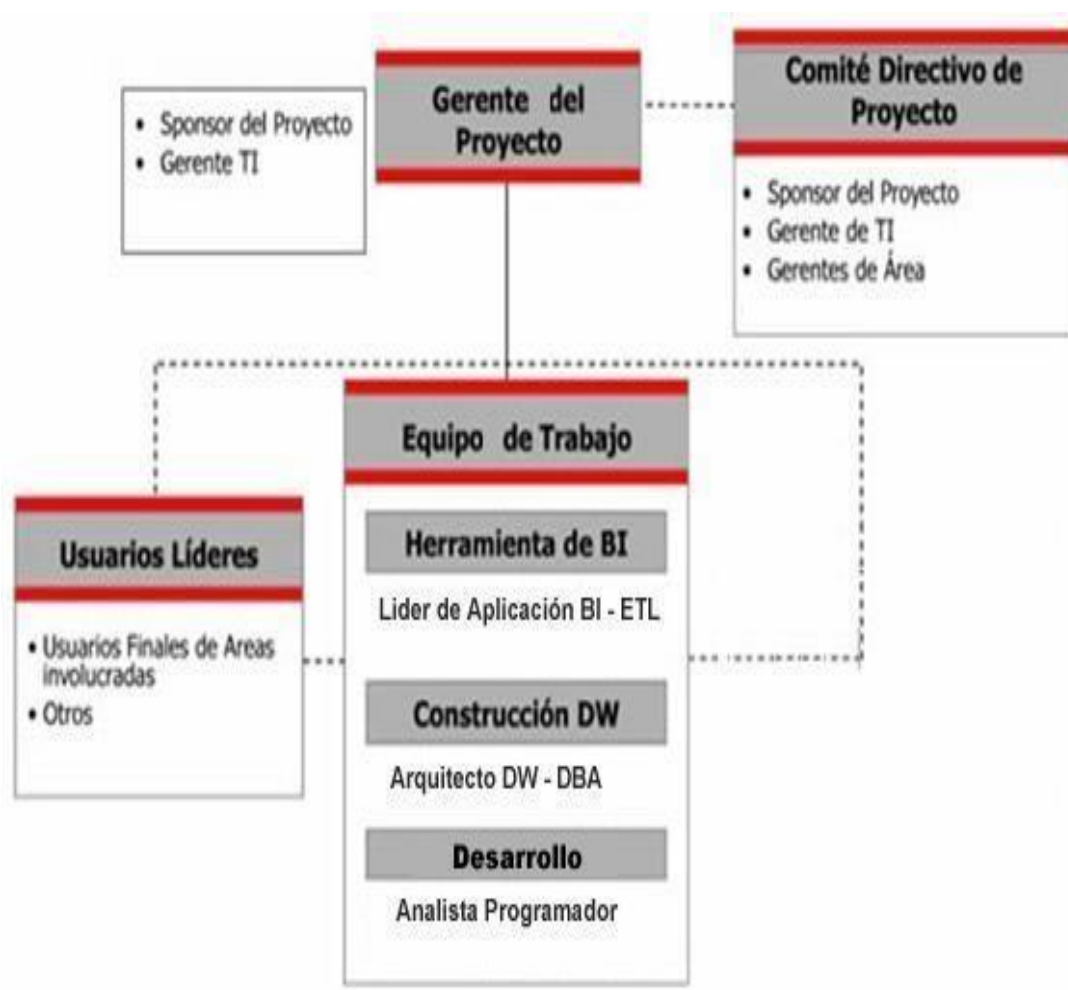


Ilustración 4. Organigrama del equipo de trabajo.

Organigrama del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1136

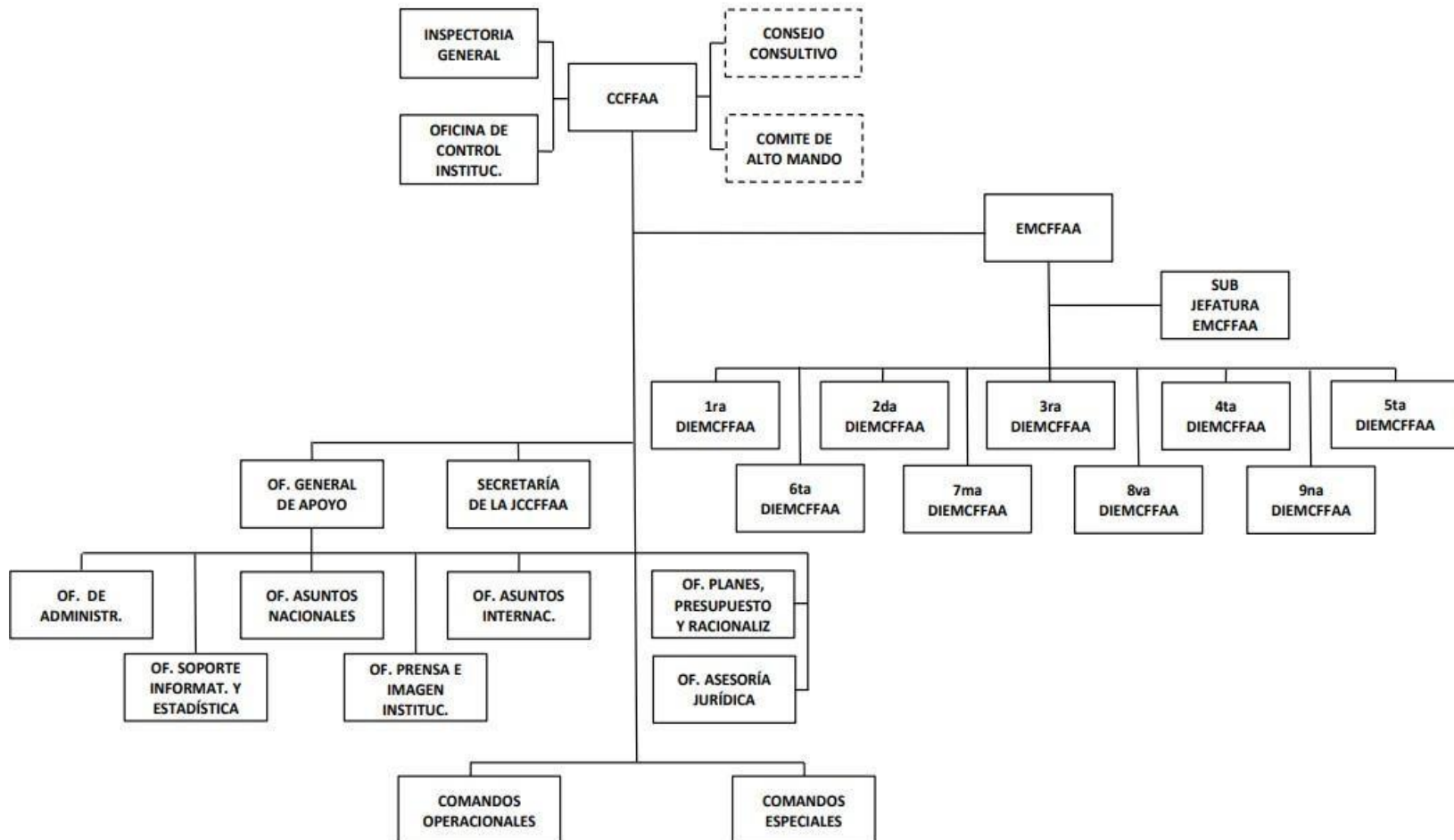


Ilustración 5. Organigrama de la Entidad.

Se exponen a continuación los roles a ser ocupados para la realización del presente proyecto. Se aclara a su vez que los mismos no necesariamente deberán ser cumplidos por personas diferentes, sino que pueden existir casos en que una sola persona pueda atender los requerimientos asociados a más de un rol.

Tabla 3. Organización del equipo de trabajo.

Rol	Responsabilidades	Perfil Requerido
Líder del Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liderar y proveer dirección general al proyecto ▪ Garantizar el compromiso de la Alta Gerencia con el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de gerenciar el proyecto en todas sus dimensiones ▪ Entendimiento de la tecnología de Data Warehousing y su impacto en la organización y en el negocio
Líder de la Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantizar la funcionalidad de la aplicación de acuerdo a los requerimientos definidos por los usuarios finales ▪ Liderar el desarrollo de la aplicación DSS 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de gerenciar efectivamente procesos complejos de desarrollo y transferencia de tecnología ▪ Conocimiento de la tecnología y herramientas OLAP, y su aplicación al negocio
Líder de Extracción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantizar la adecuada carga del DW ▪ Liderar el desarrollo de los procesos de extracción, transformación, limpieza y carga de los datos operacionales al DW 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de gerenciar efectivamente procesos complejos de desarrollo e implementación ▪ Conocimiento general de la tecnología y los sistemas transaccionales involucrados en el desarrollo del proyecto.
Arquitecto del DWH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantizar que el diseño e implementación del DW responde a los requerimientos funcionales de la aplicación de Business Intelligence ▪ Diseñar y construir el DW 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocimiento de la tecnología de DW y herramientas OLAP ▪ Conocimiento de modelado de datos dimensional, lógico y físico
Ingeniero de la Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir la aplicación de Business Intelligence (objetos e interfaces) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocimiento de las herramientas OLAP (desarrollo, administración y análisis)

Rol	Responsabilidades	Perfil Requerido
	<ul style="list-style-type: none"> Administrar las pruebas y rollouts de la aplicación DSS 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento del ambiente tecnológico de desarrollo y producción adoptado para la aplicación
DBA	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar la disponibilidad del RDBMS en los ambientes de desarrollo y producción Administrar el RDBMS (configuración, administración de usuarios, seguridad, optimización, backup, carga del DW) 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de la tecnología de DW Conocimiento de RDBMS, sistemas operativos, conectividad y optimización
Ingeniero de Extracción	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar los procesos y programas de extracción, transformación, limpieza y carga de los datos operacionales al DW Administrar las pruebas y generación de documentación para los procesos ETL 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de los sistemas transaccionales involucrados en el desarrollo del proyecto. Conocimientos técnicos de la metodología de desarrollo y lenguajes de programación utilizados en los sistemas fuentes involucrados en el desarrollo del proyecto.
Arquitecto Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que la infraestructura y arquitectura tecnológica propuesta para la aplicación sea escalable y cumpla con los requerimientos técnicos Planificar la arquitectura tecnológica 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de la tecnología de DW y herramientas OLAP (desarrollo, administración y análisis) Conocimiento de la arquitectura tecnológica de la empresa (hardware, software, aplicaciones, datos, estándares, etc.)

Tabla 4. Roles y Responsabilidades de los Recursos para el Proyecto.

RECURSOS DEL COMANDO CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS NECESARIOS PARA IMPLEMENTAR LA SOLUCIÓN.

a. Personal

i. Analista de Negocio:

a. Perfil.

- Conocimiento de los procesos de negocios involucrados en el proyecto.
- Conocimiento de los indicadores y variables del proyecto.
- Conocimiento de las bases de datos y/ o fuentes de origen involucrados en el desarrollo del proyecto.
- Conocimiento general de la tecnología, accesos y los sistemas transaccionales involucrados en el desarrollo del proyecto.
- Conocimiento de la tecnología de Datamart.
- Conocimiento de la arquitectura tecnológica de la empresa (hardware, software, aplicaciones, datos, estándares, etc.)

ii. Sponsor del Proyecto:

a. Perfil.

- El vínculo entre el sponsor y **CCFFAA** debe ser sólido.
- Garantizar el compromiso del Alto Mando con el proyecto.
- Si bien el gerente del proyecto (**CCFFAA**), se encuentra dedicado a lograr el alcance exitoso; el sponsor ha de estar atento a como el proyecto mantiene su capacidad de darle beneficios a la organización que lo ejecuta (**CCFFAA**).
- Comunicar la visión y alcance del proyecto.
- Conseguir los recursos económicos.
- Brindar resguardo político al proyecto.
- Aprobar cambios en la carta de proyecto.

3.1.4. Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

MATRIZ DE COMUNICACIONES

Tabla 5. Matriz de comunicaciones.

Interesados principales	Responsables de distribuir la información	Información que será comunicada (entregables)	Método de Comunicación a ser utilizado	Frecuencia de comunicación	Proceso de escalamiento
Patrocinador	Gerente del Proyecto	Cronograma de hitos	Informe	Al finalizar la planificación	Gerente de Proyectos de la empresa
Comité de Aprobación del Cliente	Gerente del Proyecto	Líneas base: Alcance Cronograma	Informe	Al finalizar la planificación	Gerente de Proyectos de la empresa
Equipo del Proyecto	Gerente del Proyecto	Planes subsidiarios	Informe	Al finalizar la planificación	Gerente de Proyectos de la empresa

Gerente del Proyecto	Equipo del proyecto	Información de Desempeño	Informe	Según Cronograma	Gerente de Proyectos de la empresa
a) Patrocinador b) Comité de Aprobación del Cliente	Gerente del Proyecto	Informe de Desempeño	Informe	Según Cronograma	Gerente de Proyectos de la empresa
Miembros del equipo de proyecto	Gerente del Proyecto	Resultados del Desempeño semanal	Reunión y acta Email	Semanal	Gerente de Proyectos de la empresa
Proveedores	Gerente del Proyecto	Requisitos	Informe	Después de la elaboración del	Gerente de Proyectos de la empresa

				SOW de Contratación	
Miembro del equipo	Gerente del Proyecto	Informe de rendimiento de personal	Oral Email Notificación en caso de llamada de atención reiterativa	Cuando se considere necesario	Gerente de Proyectos de la empresa
Gerente de proyectos de la empresa	Gerente del Proyecto	Solicitud interna de Recursos	Carta solicitud	Cuando se desee reducir el tiempo o cuando se modifique el alcance	Patrocinador
Comité de Aprobación del Cliente /	Gerente del Proyecto / Comité de Aprobación del Cliente		Informe		Gerente de Proyectos de la empresa

Gerente del Proyecto		Solicitud de Cambio		Cuando se presente	
Miembros del equipo	Gerente del Proyecto	Ingreso o salida de algún interesado	Reunión y acta	Cuando se presente	Gerente de Proyectos de la empresa

C: coleccionar, recoger informacion de otros D: Decision: Persuadir para tomar accion. Influencia para resolver asuntos pendientes. E: exchange: Dialogo para llegar a mutuo acuerdo <div></div> de asuntos pendientes				G: Gobernabilidad, asegurar la gobernabilidad legal, normativa, estándares de la empresa. I: Informar a otros para conseguir su compromiso en el proyecto		
CONTENIDO	PROPOSITO ¿Por qué?		RESPONSABLE	AUDIENCIA ¿A quién?	PERIODO	METODO
¿Qué?			¿Quién?		¿Cuándo?	¿Cómo?
Reunión de Kick Off	E.I.	Conocer a todos los integrantes del equipo. Asegurar el compromiso de cada miembro delequipo	Project Mananger	<ul style="list-style-type: none">- Jefe de la División de Comando y Control de las Fuerzas Armadas- Oficiales designados por las Divisiones y Oficinas del Comando y Control de las Fuerzas Armadas- Equipo de trabajo	Al Inicio del Proyecto	Reunión y presentación

Plan del Proyecto	E.G.I	Entrega del Plan de gestión de proyecto, programación y requerimientos. Definir y comunicar el procedimiento de cambio de alcance	Project Manager	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe de la División de Comando y Control de las Fuerzas Armadas - Oficiales designados por las Divisiones y Oficinas del Comando y Control de las Fuerzas Armadas - Equipo de trabajo 	Inicio de Proyecto	Reunión y exposición del plan. Acta de acuerdos

Reunión de Limite de Dirección	D.E.	Aprobar los cambios de alto nivel de Proyecto	Project Manager	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe de la División de Comando y Control de las Fuerzas Armadas - Oficiales designados por las Divisiones y Oficinas del Comando y Control de las Fuerzas Armadas 	Según requerimiento del Project Manager	Reunión y presentación. Acta de aprobación

MATRIZ DE COMUNICACIONES											
Descripción del Requerimiento	Tipo de Información			Nivel de Detalle			Método		Emisor	Receptor	Periodicidad
	Publica	Interna	Privada	B	M	A	Verbal	Escrito			
Estado General del Proyecto (Cronograma, Presupuesto, Alcance)		X			X			X	Gerente del Proyecto	* Patrocinador del Proyecto * Director de Adquisiciones	Semanal

										* Director de Comunicaciones	
Información de Riesgos y Problemas críticos del Proyecto		X			X			X	Auxiliar Administrativo	* Patrocinador del Proyecto * Director de Adquisiciones	Quincenal
Información sobre los criterios de aceptación para cada fase del proyecto		X				X	X	X	Gerente del Proyecto	* Patrocinador del Proyecto * Director del Proyecto * Ing. Civil Arquitecto	Cada vez que termina Una fase
Información detallada del estado del proyecto (Cronograma, Presupuesto, Alcance)			X			X	X	X	Gerente del Proyecto	* Director del Proyecto	Semanal
Estado de las Actividades y tareas que han comenzado su ejecución		X			X		X		Administrador del Proyecto	* Equipo del Proyecto	Semanal
Progreso de cada uno de los entregables respecto a los estándares de calidad y criterios definidos		X				X		X		* Director de Calidad	Cada vez que termina un entregable
Información detallada de la estimación de costos del			X			X		X	Contador	* Director de Adquisiciones	Mensual

proyecto y el presupuesto del mismo											
Información detallada de riesgos, problemas de cantidad de cambios esperados			X			X		X		* Director de Adquisiciones	Mensual
Información de la reglamentación aplicable (ambiental, permisos, certificación)	X			X				X	Gerente del Proyecto	* Gobierno - Entidades de Control	Mensual
Información general del proyecto relacionada con el producto del proyecto, requerimientos básicos, tiempos de realización, Información relacionada con las vías de acceso alternas durante la construcción)	X			X			X	X	Administrador del Proyecto	Externos (Líder de Comunidad, Empresas del Sector, Instituciones Cercanas)	Cada vez que sea necesario

Código del Riesgo	Descripción del Riesgo	Causa	Posible Respuesta	Categoría	Estimación de Probabilidad	Objetivo Afectado	Estimación del impacto	Prob. x Impacto	Tipo de Riesgo
R001	Problemas de hardware con las computadoras	Antigüedad de las computadoras	Tener computadoras de reserva	Técnico	0.2	Alcance	0.05	0.01	Bajo
						Tiempo	0.08	0.016	
						Costo	0.09	0.018	
						Calidad	0.05	0.01	
						Total Probabilidad x impacto		0.054	
R002	Falta de experiencia con el manejo de las herramientas	Falta de conocimiento	Realizar capacitaciones para el manejo de las herramientas	Desarrollo	0.5	Alcance	0.10	0.05	Moderado
						Tiempo	0.20	0.10	
						Costo	0.10	0.05	
						Calidad	0.10	0.05	
						Total Probabilidad x impacto		0.25	
R003	Problemas de salud de un programador	Entorno	Programador de apoyo	Desarrollo	0.1	Alcance	0.20	0.02	Bajo
						Tiempo	0.22	0.022	
						Costo	0.15	0.015	
						Calidad	0.20	0.02	

						Total Probabilidad x impacto		0.07 7	
R0 04	Cambio del Stakeholder		Renegociación	Externo	0.1	Alcance	0.90	0.09	Alto
						Tiempo	0.90	0.08	
						Costo	0.70	0.07	
						Calidad	0.60	0.06	
						Total Probabilidad x impacto		0.31	
R0 05	Enfermedad del jefe de proyecto	Entorno	Gestionador de apoyo	Externo	0.1	Alcance	0.20	0.02	Moderado
						Tiempo	0.50	0.05	
						Costo	0.50	0.05	
						Calidad	0.20	0.02	
						Total Probabilidad x impacto		0.14	
R0 06	Dificultad para identificar los requerimientos	Falta de experiencia de los analistas	Capacitar a los analistas	Desarrollo	0.3	Alcance	0.15	0.045	Moderado
						Tiempo	0.20	0.06	
						Costo			
						Calidad	0.20	0.06	
						Total Probabilidad x impacto		0.165	

R007	Cambio en los requisitos	Comunicación	Realizar varias reuniones para aclarar los requisitos		0.6	Alcance	0.20	0.12	Modorado
						Tiempo	0.20	0.12	
						Costo	0.10	0.06	
						Calidad			
						Total Probabilidad x impacto		0.30	
R008	Pérdida de información	Entorno	Se tendrá copias en los ordenadores de cada uno del equipo		0.3	Alcance			Modorado
						Tiempo	0.30	0.09	
						Costo	0.15	0.045	
						Calidad			
						Total Probabilidad x impacto		0.135	
R009	Que el encargo de recopilar la información se retrase.	Falta de coordinación y comunicación con el proveedor.		Carga de Información	0.3	Alcance	0.4	0.12	Alto
						Tiempo	0.4	0.12	
						Costo	0.4	0.12	
						Calidad			
						Total Probabilidad x impacto			
R010	Que ocurran desastres	Terremotos Tsunamis		Todo el proyecto	0.1	Alcance			Muy Alto
						Tiempo	0.2	0.2	

	naturales.	Inundaciones				Costo	0.2	0.4	
						Calidad			
						Total Probabilidad x impacto			
R011	Cambios de personal relacionado con las tomas de decisiones.	Rotación, bajas, cursos castrenses y/o extra castrense.		Todo el proyecto	0.3	Alcance	0.2	0.6	Muy Alto
						Tiempo	0.2	0.6	
						Costo	0.2	0.6	
						Calidad			
						Total Probabilidad x impacto			
R012	La salida de algún programador durante el desarrollo del proyecto	Mejoras oportunidades laborales, conflictos internos		Construcción de DWH	0.5	Alcance			Alto
						Tiempo	0.4	0.2	
						Costo			
						Calidad	0.2	0.1	
						Total Probabilidad x impacto			

MATRIZ DE CONTINGENCIA					
Código	Descripción del Riesgo	Estimación de Probabilidad	Tipo de Riesgo	IMPACTO EN EL COSTO	MARGEN DE CONTINGENCIA
R001	Problemas de hardware con	0.2	Bajo	5000	1000

	las computadoras				
R002	Falta de experiencia con el manejo de las herramientas	0.5	Moderado	2000	1000
R003	Problemas de salud de un programador	0.1	Bajo	3500	350
R004	Cambio del Stakeholder	0.1	Alto	2000	300
R005	Enfermedad del jefe de proyecto	0.1	Moderado	3500	350
R006	Dificultad para identificar los requerimientos	0.3	Moderado	2000	2100
R007	Cambio en los requisitos	0.6	Moderado	2000	600
R008	Perdida de información	0.3	Moderado	630	189
TOTAL					

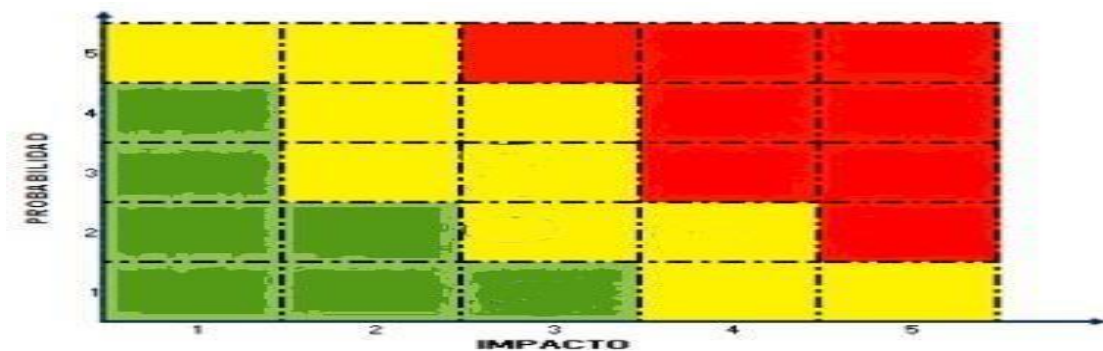


Ilustración 6. Matriz de riesgos.

3.1.5. Plan de Gestión de Stakeholder del Proyecto

Tabla 6. Identificación de Stakeholders.

IDENTIFICACIÓN DE STAKEHOLDERS.									
NOMBRE	EMPRESA Y CARGO	ROL.	INFORMACIÓN DE CONTACTO.	REQUERIMIENTOS	FASE DE MAYOR INTERÉS	INTERNO / EXTERNO	ESPECTATIVAS PRINCIPALES	INFLUENCIA POTENCIAL	APOYO/ NEUTRAL /OPOSITOR
Almirante	Jefe del CCFFAA	Sponsor	@ ccffaa.mil.pe		Todo el proyecto	Interno	Que el cliente quede satisfecho	Alta	Apoyo
Capitan	Jefe de la Sección Sistemas y Base de Datos	Director del proyecto y proveedor de recursos	@ ccffaa.mil.pe		Todo el proyecto	Interno	Que el equipo cumpla su rol	Alta	Apoyo
Jorge Huirse Torres	Especialista	Líder de Aplicaciones de BI	jhuirse@ccffaa.mil.pe	Cumplir con el plan del proyecto	Todo el proyecto	Interno	Que el proyecto finalice exitosamente	Mediana	Apoyo

Técnico inspector FAP	Especialista	Arquitecto DWH	@ccffaa.mil.pe		Todo el proyecto	Interno		Baja	Apoyo
Sub Oficial de Segunda	Especialista	Analista Programador	@ccffaa.mil.pe		Todo el proyecto	Interno		Baja	Apoyo
Coronelles	Jefes	Líder funcional.	@ccffaa.mil.pe	Que el prototipo cumpla las expectativas	Todo el proyecto	Interno		Alta	Apoyo
Personal del CCFFAA	Operadores del sistema	Usuario Final.	CCFFAA y OOAA		Todo el proyecto	Interno		Alta	Apoyo

3.2. Proceso de instalación y configuración del Sistema de Gestión Institucional

El propósito de este sub capítulo es detallar los pasos a seguir para realizar la instalación y configuración de la Metadata y Datawarehouse que soporta el Sistema de Gestión Institucional en el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

3.2.1. Crear ODBC para la Metadata

- Antes de iniciar la creación de la metadata debemos considerar estos puntos importantes:
 - Crear ODBC al inicio del Proyecto: Crear una base de Datos en blanco, se sugiere ponerle como prefijo en el nombre “md_”.
 - Crear ODBC para un proyecto ya existente: tener a la mano el nombre de la Metadata del proyecto, ruta y que motor de BD.

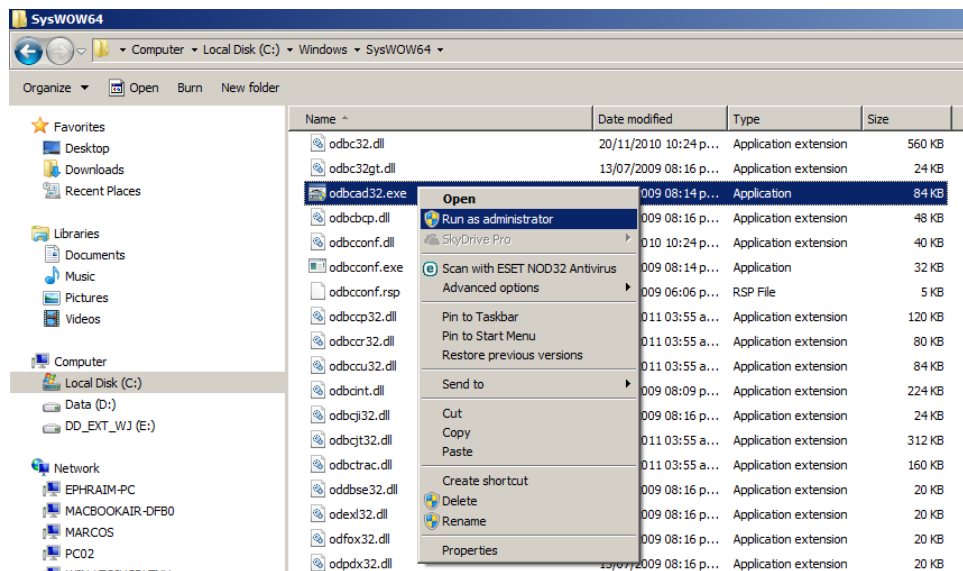


Ilustración 7. Crear ODBC para meta data (paso 1).

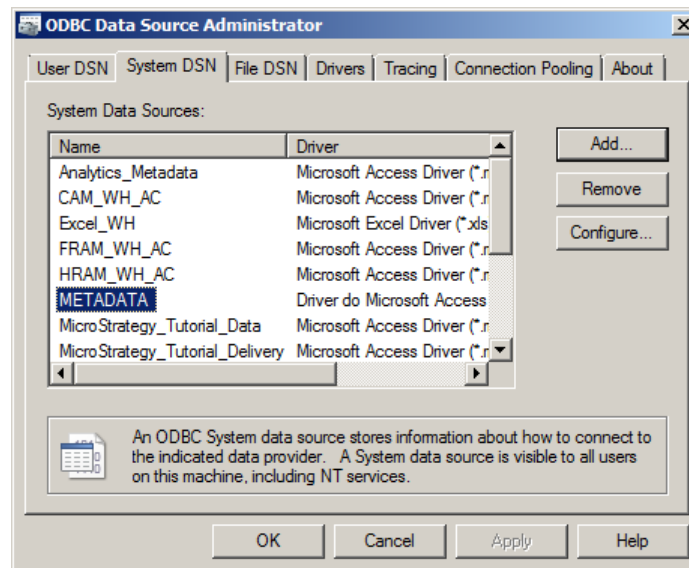


Ilustración 8. Crear ODBC para meta data (paso 2).

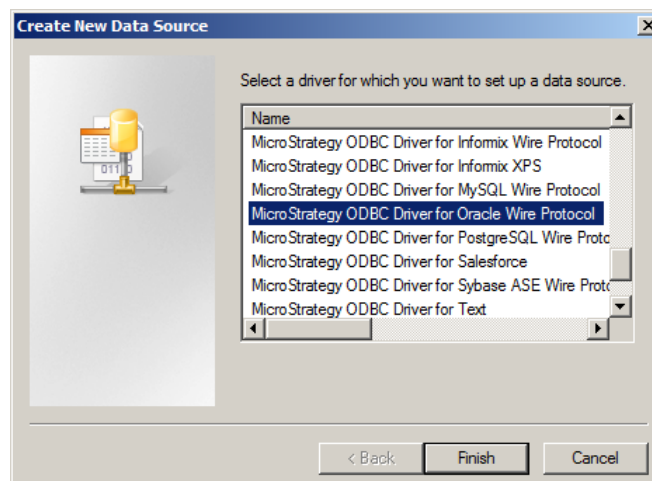


Ilustración 9. Crear ODBC para meta data (paso 3).

ODBC Oracle Wire Protocol Driver Setup [?] [X]

Pooling Bulk Client Monitoring Advanced Security About
General Advanced Security Performance Failover

Data Source Name: MD_CCFFAA [Help]

Description: []

Standard Connection

Host: []

Port Number: 1521

SID: []

Service Name: []

TNSNames Connection

Server Name: []

TNSNames File []

Edition Name: []

[Test Connect] [OK] [Cancel] [Apply]

Ilustración 10. Crear ODBC para meta data (paso 4).

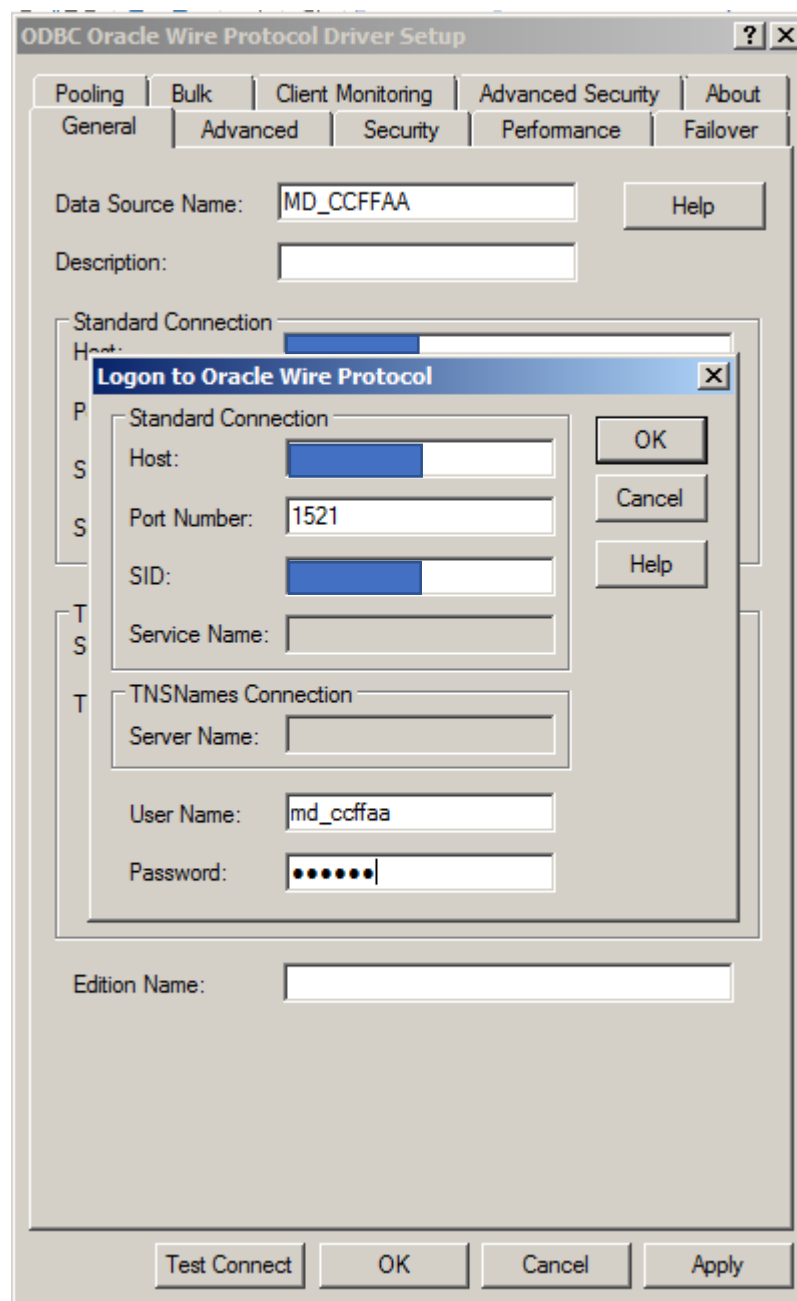


Ilustración 11. Crear ODBC para meta data (paso 5).

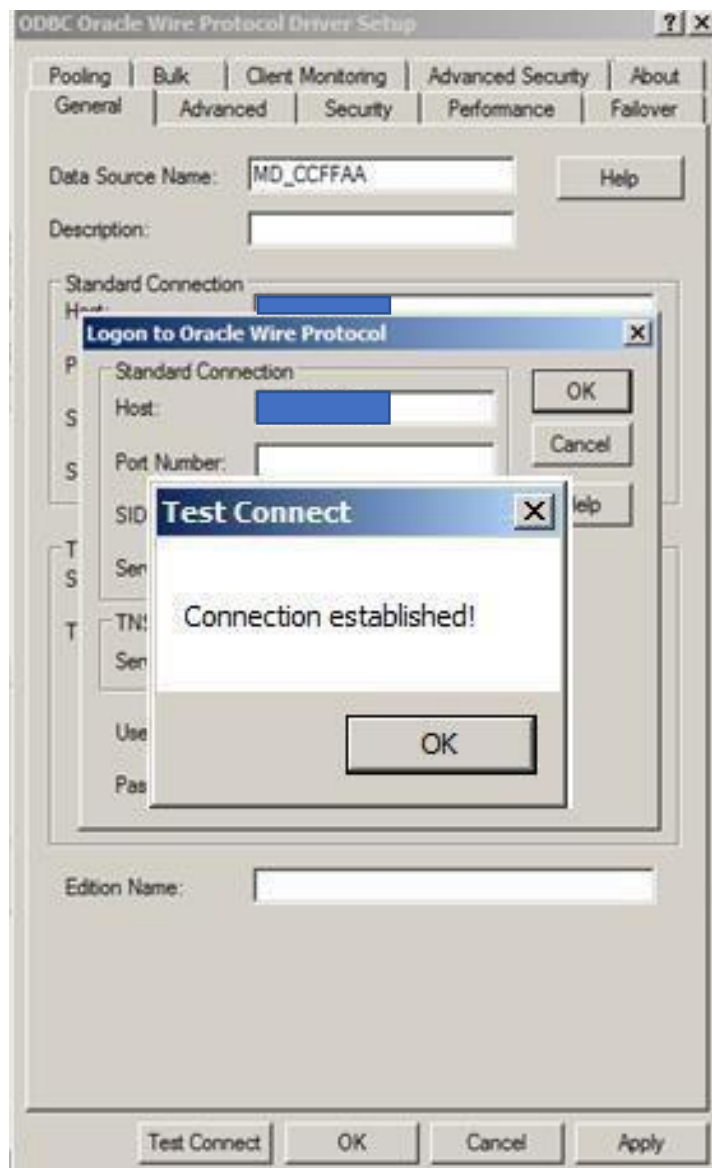


Ilustración 12. Crear ODBC para meta data (paso 6).

3.2.2. Crear ODBC para el Datawarehouse

The screenshot shows the 'ODBC Oracle Wire Protocol Driver Setup' dialog box. The 'General' tab is selected. The 'Data Source Name' field contains 'DWH_CCFFAA'. The 'Description' field is empty. The 'Standard Connection' section has 'Host' (blue box), 'Port Number' (1521), 'SID' (blue box), and 'Service Name' (empty). The 'TNSNames Connection' section has 'Server Name' (empty) and 'TNSNames File' (empty list box). The 'Edition Name' field is empty. At the bottom are 'Test Connect', 'OK', 'Cancel', and 'Apply' buttons.

Pooling	Bulk	Client Monitoring	Advanced Security	About
General	Advanced	Security	Performance	Failover

Data Source Name:

Description:

Standard Connection

Host:

Port Number:

SID:

Service Name:

TNSNames Connection

Server Name:

TNSNames File:

Edition Name:

Ilustración 13. Crear ODBC para datawarehouse (paso 1).

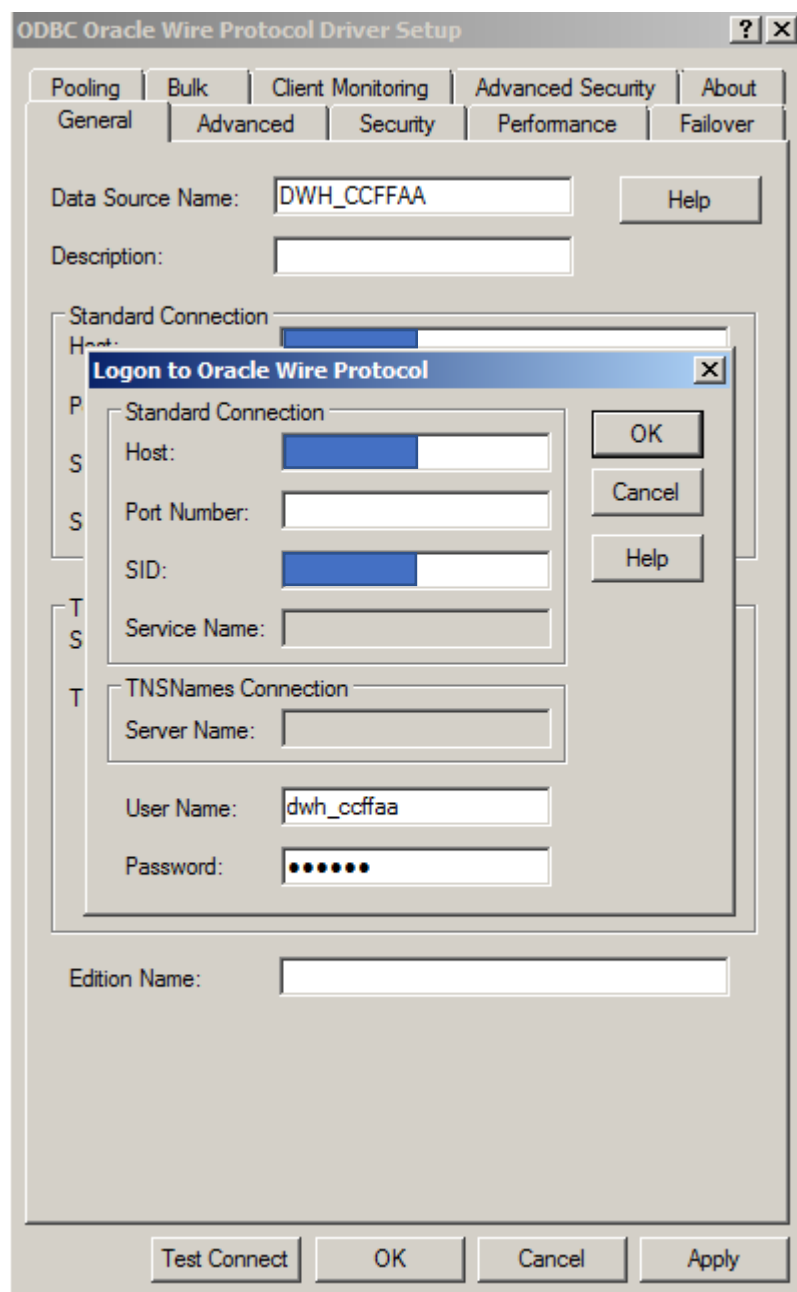


Ilustración 14. Crear ODBC para datawarehouse (paso 2).

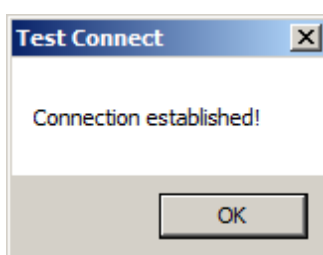


Ilustración 15. Crear ODBC para datawarehouse (paso 3).

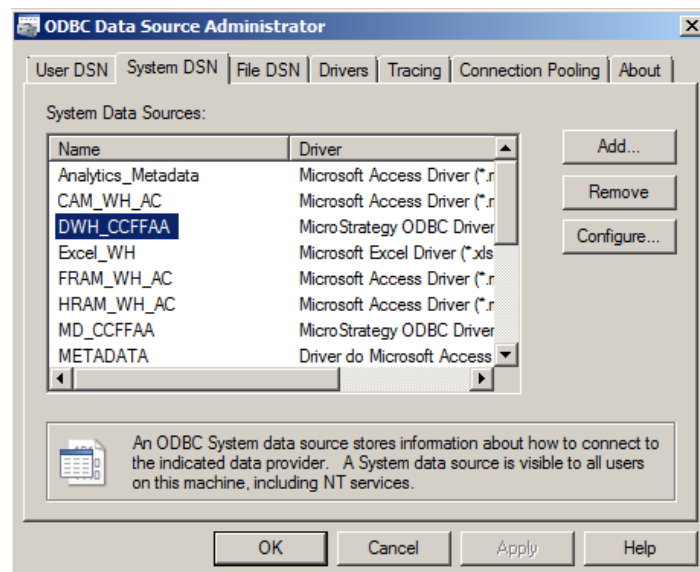


Ilustración 16. Crear ODBC para datawarehouse (paso 4).

3.2.3. Configurar Proyecto – Configuration Wizard

- Abrir configuration wizard

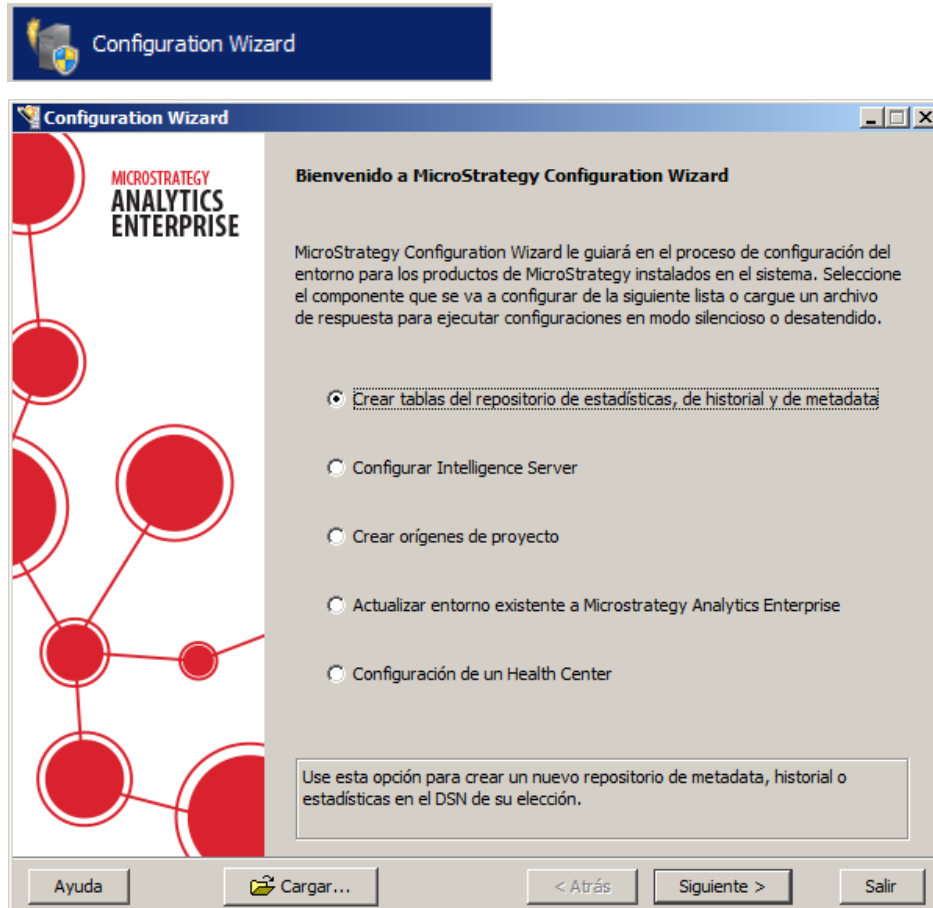


Ilustración 17. Instalación de Microstrategy (paso 1).

- La primera opción es para crear las tablas de la metada, este paso se realiza cuando iniciamos un proyecto desde cero.
- La segunda opción es para cargar un proyecto ya existente. Tener presente el ODBC donde se encuentra alojado el proyecto.

3.2.4. Crear tablas de Metadata – ejecutar una vez - Proyecto nuevo

- Seleccionar crear tablas

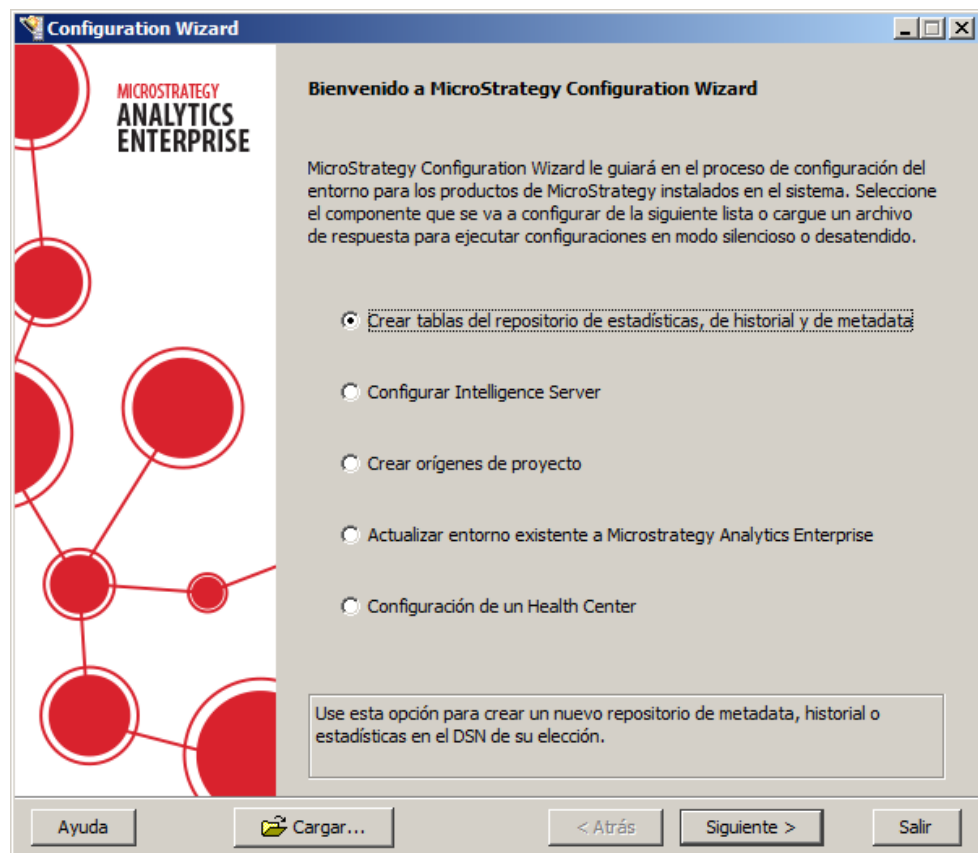


Ilustración 18. Instalación de Microstrategy (paso 2).

- Seleccionar Metadata

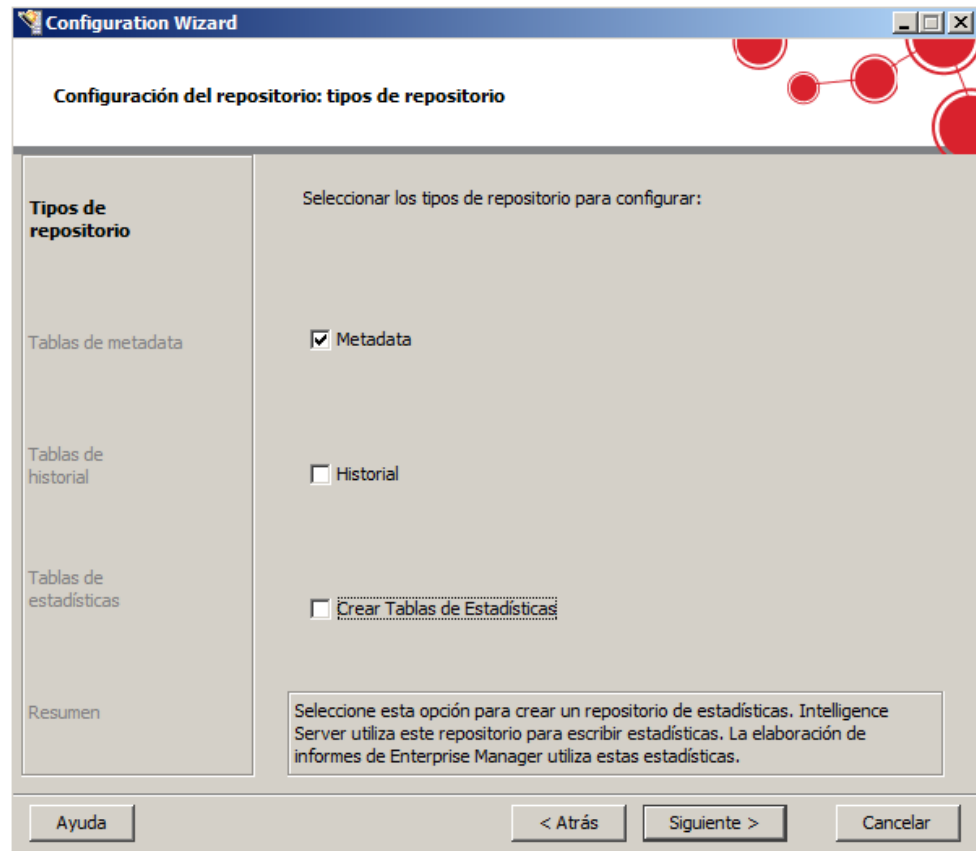


Ilustración 19. Instalación de Microstrategy (paso 3).

- Elegir metadata del proyecto

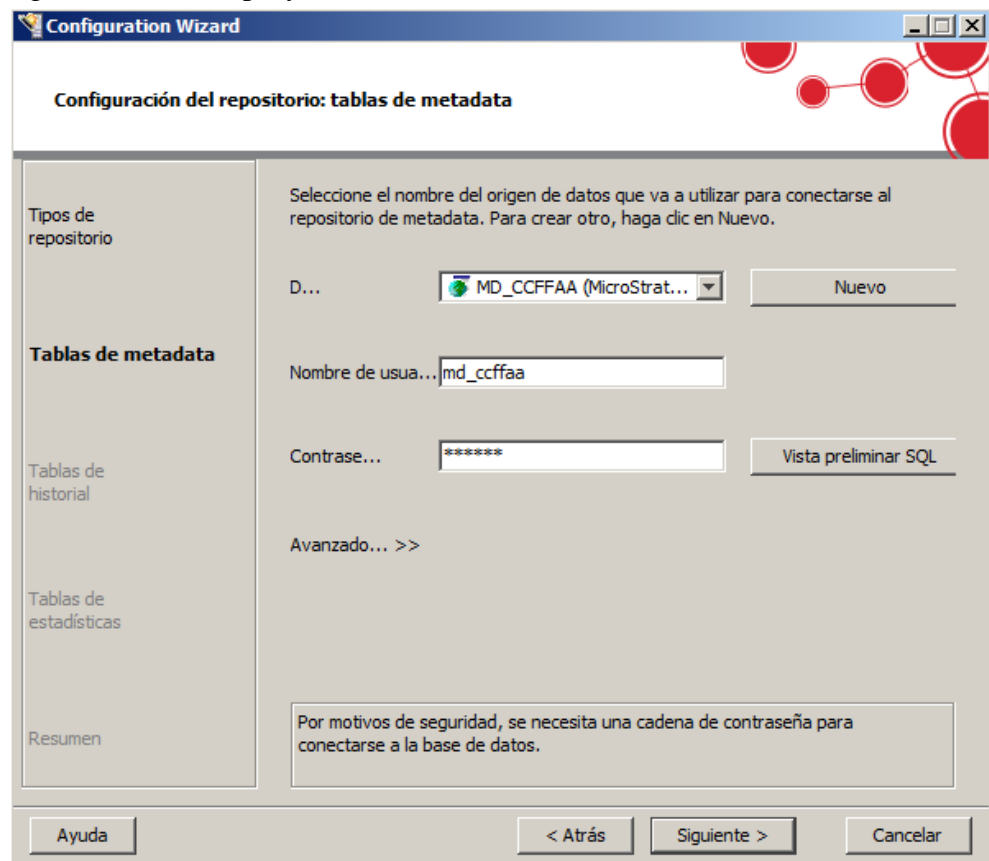


Ilustración 20. Instalación de Microstrategy (paso 4).

3.2.5. Cargar el proyecto existente

- Configurar Intelligence Server

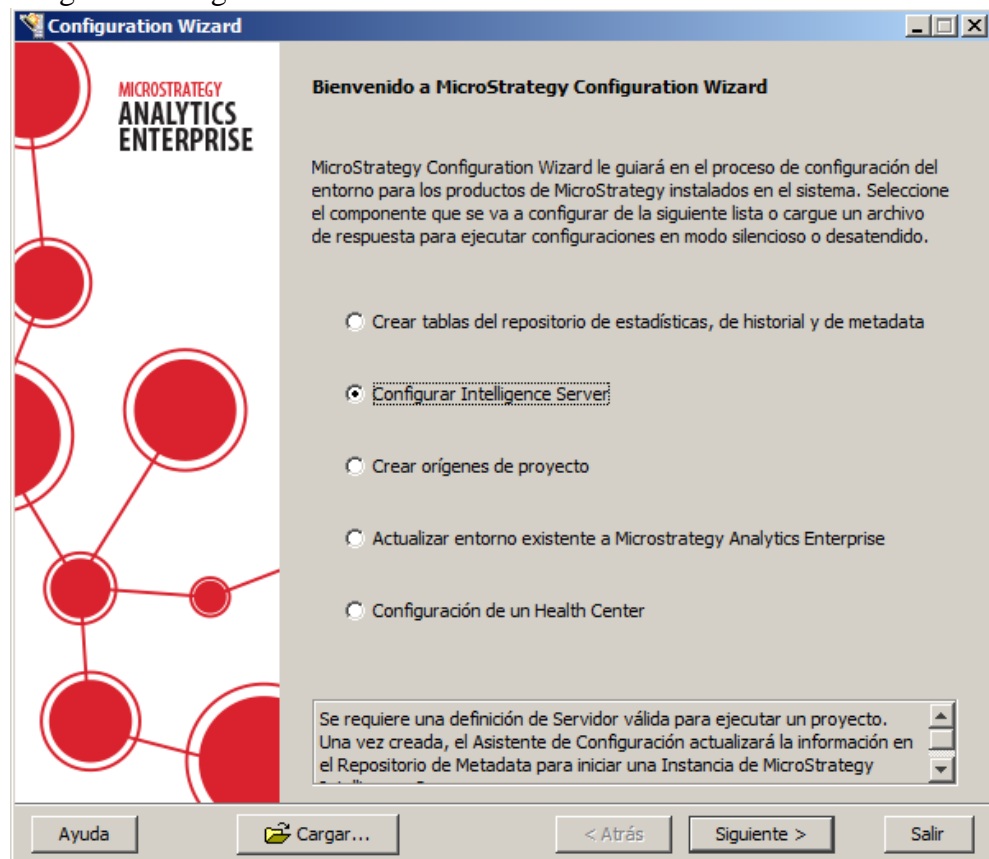


Ilustración 21. Instalación de Microstrategy (paso 5).

CAPITULO 4

RESULTADOS

- Resultados

4..1. Implementación de una aplicación transaccional que permita recopilar información de los procesos del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

Conforme a definido en el Objetivo Específico N° 1, según el levantamiento de información y requerimientos funcionales del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, a continuación, se muestran pantallas capturadas del Sistema Transaccional implementado.

4.1.1.1. Ingreso al sistema

El usuario únicamente necesitará el navegador de Google Chrome (de preferencia) o el navegador Internet Explorer para conectarse al Sistema Transaccional.

- Ingresar a la dirección:

Red del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas:

//xx.xx.xx.xx/ccffaa_central

- En la siguiente pantalla se ingresará al Sistema Transaccional para todas las dependencias.



Ilustración 22. Vista principal acceso al sistema transaccional.

- Clic en la Opción: OTRAS DIEMCFFAAS



Ilustración 23. Icono de Login del Sistema.

4.1.1.2. Accesibilidad

El sistema muestra la ventana de ingreso del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

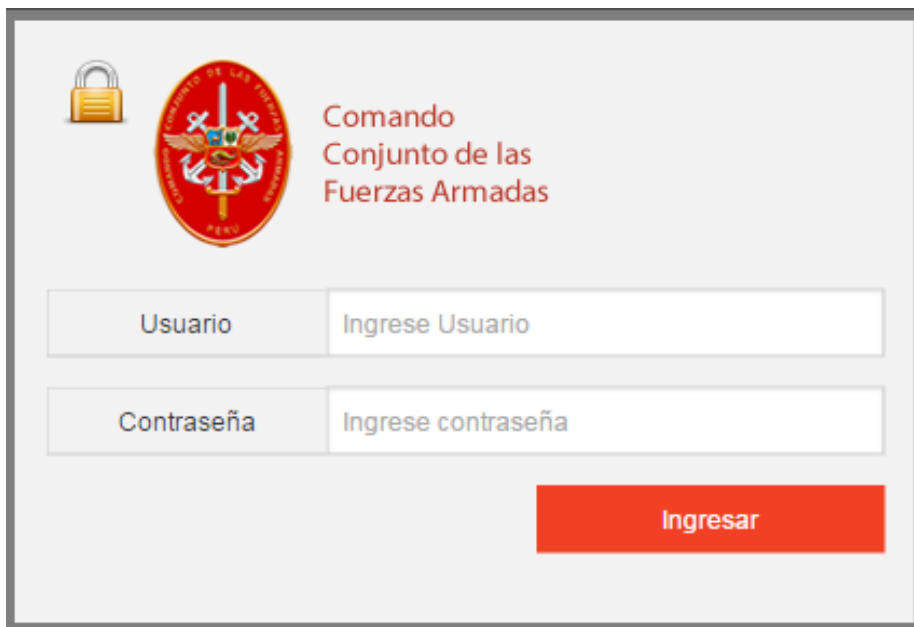


Ilustración 24. Ingreso de usuario y contraseña al sistema.

Se debe ingresar las credenciales del usuario.

4.1.1.3. Panel Documentos

En este panel se Crearán y registraran los formularios o documentos que se relacionaran con el Sistema de Gestión Institucional del CCFFAA.

Para el perfil Ingeniero o Usuario final, se mostrará los documentos a los cuales tiene accesos y que existen en el sistema, los cuales han sido creados de acuerdo a los requerimientos funcionales que se dieron para la elaboración de los tableros. Estos documentos listados están listos para

comenzar a registrar los campos necesarios y llenar o cargar la información en ellos.

Documentos ➡ **Listado de Formularios**

Nombre Doc.	Descripción	Fuente	
Formulario de Reserva	Ingreso Reserva	FACT_RESERVA	+
Formulario de Recluta	Ingreso Recluta	FACT_RECLUTA	+
Formulario Meta Reserva	Ingreso Meta Reserva	FACT_META_RESERVA	+
Formulario Meta Recluta	Ingreso Meta Recluta	FACT_META_RECLUTA	+
Formulario Planta Orgánica	Ingreso Planta Orgánica	FACT_PLANTA_ORGANICA	+
Formulario de Meta Planta Orgánica	Ingreso Meta Planta Orgánica	FACT_META_PLANTA_ORGANICA	+
Formulario de Trabajos de Impacto	Ingrese la información del los Trabajos de Impacto	FACT_TRABAJOS_IMPACTO	+
Formulario de Talleres	Ingrese la información de los Talleres	FACT_TALLERES	+
Formulario de Operaciones Humanitarias	Ingrese la información de las Operaciones Humanitarias	FACT_OPERACION_HUMANITARIA	+
Formulario de Capacitaciones	Ingrese la información de las Capacitaciones	FACT_CAPACITACIONES	+

Ilustración 25. Pantalla principal de documentos o formularios de registro.

4.1.1.4. Llenado de un documento

Tomaremos un ejemplo para llenar el Documento o Formulario Talleres.

En nuestra lista de Formularios, buscamos símbolo (+) y hacemos un clic en él.

Documentos

Nombre Doc.	Descripción	Fuente	
Formulario de Reserva	Ingreso Reserva	FACT_RESERVA	➡ +
Formulario de Recluta	Ingreso Recluta	FACT_RECLUTA	+
Formulario Meta Reserva	Ingreso Meta Reserva	FACT_META_RESERVA	+
Formulario Meta Recluta	Ingreso Meta Recluta	FACT_META_RECLUTA	+
Formulario Planta Orgánica	Ingreso Planta Orgánica	FACT_PLANTA_ORGANICA	+
Formulario de Meta Planta Orgánica	Ingreso Meta Planta Orgánica	FACT_META_PLANTA_ORGANICA	+
Formulario de Trabajos de Impacto	Ingrese la información del los Trabajos de Impacto	FACT_TRABAJOS_IMPACTO	+

Ilustración 26. Formularios de registro.

Esta opción nos abre la ventana de Registros, veamos la siguiente ilustración.

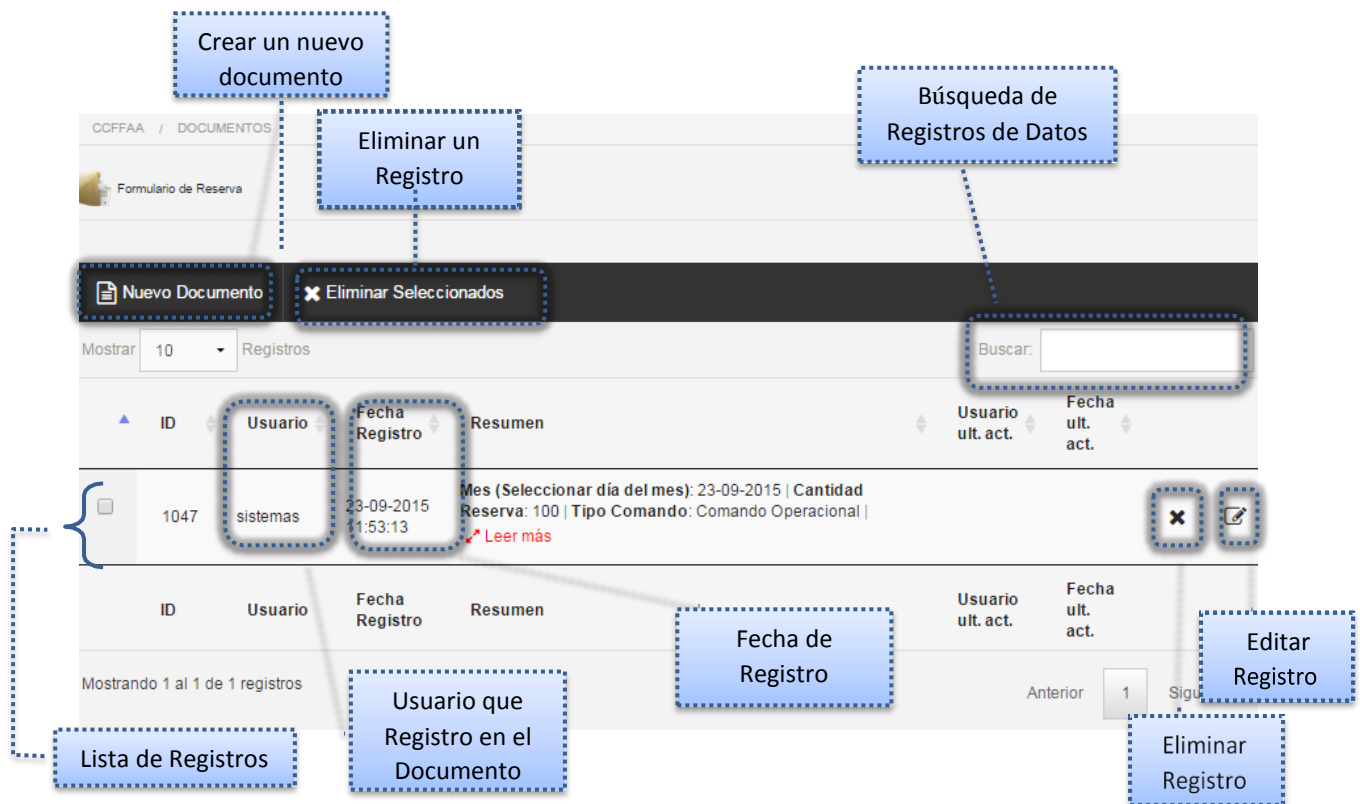
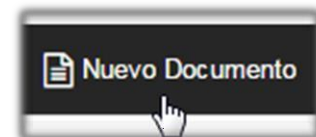


Ilustración 27. Elementos de los formularios de registro.

En esta ventana se enumera los registros que hay para este formulario.

- **NUEVO DOCUMENTO**



Para el ejemplo del Formulario de Talleres, hacemos un clic en Nuevo Documento .

El sistema nos muestra la estructura del documento que se armó en la parte de Configuración de Documentos para el Formulario de Talleres.

The screenshot displays a web form titled "Formulario de Talleres". At the top, there is a grey instruction bar that says "Ingrese la información de los Talleres". Below this, the form contains several fields: a date field labeled "Dia" with a placeholder "Ingrese fecha"; five dropdown menus labeled "Tipo de Comando", "Comando", "Componente", "Tipo de Capacitación", and "Subtipo de Capacitación", each with a "[Seleccione]" placeholder; and a text field labeled "Cantidad de Asistentes al Taller" with a placeholder "Ingrese valor del ca". At the bottom left of the form area is a red button with a white floppy disk icon and the text "Guardar".

Ilustración 28. Vista de estructura del formulario.

Como hemos tomado como un Ejemplo el Formulario de Talleres, este documento tiene los campos:

- *Día*
- *Tipo de Comando*
- *Comando*
- *Componente*
- *Tipo de Capacitación*
- *Subtipo de Capacitación*
- *Cantidad de Asistentes al Taller*

Estos campos han sido anteriormente creados en la parte de **Administración/Configuración de Documentos.**

Campos del documento

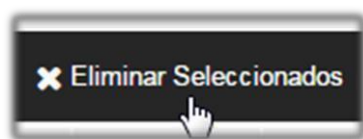
+ Agregar Campo

Orden	Nombre del campo	Etiqueta	Grupo de datos	Campo Dependencia	Tipo de dato	Componente	
1 ↓	iddia	Dia			datetime(10)	Texto	✕ ✎
2 ↑↓	idtipocomando	Tipo de Comando	Maestro de Tipos de Comando	iddia	varchar(100)	Combo	✕ ✎
3 ↑↓	idcomando	Comando	Maestro de Comandos	iddia	varchar(100)	Combo	✕ ✎
4 ↑↓	idcomponente	Componente	Maestro de Componentes	iddia	varchar(100)	Combo	✕ ✎
5 ↑↓	idtipocapacitacion	Tipo de Capacitación	Maestro de Tipos de Capacitación	iddia	varchar(100)	Combo	✕ ✎
6 ↑↓	idsubtipocapacitacion	Subtipo de Capacitación	Maestro de Subtipos de Capacitación	iddia	varchar(100)	Combo	✕ ✎
7 ↑	ctdasistentestaller	Cantidad de Asistentes al Taller		iddia	int(10)	Texto	✕ ✎

Ilustración 29. Vista de la configuración del formulario desde configuración de documentos.

• ELIMINAR DOCUMENTO

Opción 1:



Esta opción permite eliminar los registros del formulario.

Formulario de Talleres

Clic en Eliminar Seleccionados

Nuevo Documento ✕ Eliminar Seleccionados

Mostrar 10 Registros

Buscar:

ID	Usuario	Fecha Registro	Resumen	Usuario ult. act.	Fecha ult. act.
823	bmontero	22-09-2015 11:40:55	Dia: 09-09-2015 Tipo de Comando: Comando Especial Comando: CE VRAE Componente: Aereo Tipo de		
798	bmontero	22-09-2015 11:21:50	Dia: 15-07-2015 Tipo de Comando: Comando Operacional Comando: CON Componente: Aereo Tipo de Capacitación:		

Seleccionamos Datos a Eliminar

Ilustración 30. Eliminar tablas maestras seleccionadas – opción 1.

El sistema mostrara el mensaje de confirmación para eliminar los registros seleccionados.

Opción 2:

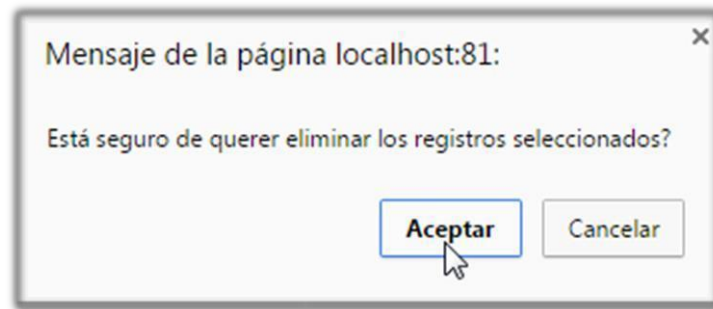


Ilustración 31. Mensaje de confirmación para eliminar el formulario.



Esta opción es de selección directa por registro, solo se elimina la tabla maestra que elija el **usuario**.

<input type="checkbox"/>	26	administrador	07-04-2015	2015-04-07		
--------------------------	----	---------------	------------	------------	---	---

Ilustración 32. Eliminar directamente registro del formulario – opción 2.

El sistema mostrara el mensaje de confirmación para eliminar la tabla seleccionada.

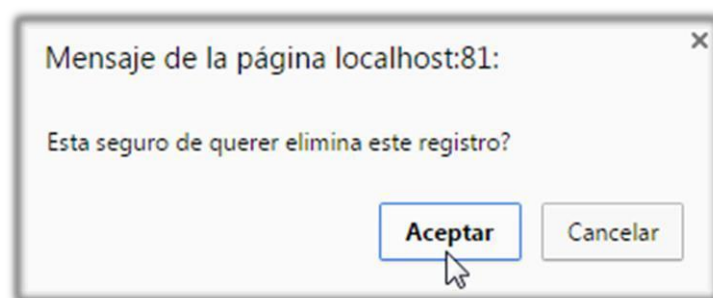


Ilustración 33. Mensaje de confirmación para eliminar el registro del formulario directamente.

- **EDITAR REGISTRO DE FORMULARIO**


Para Editar el registro, hacemos un clic en el botón .



<input type="checkbox"/>	26	administrador	07-04-2015	2015-04-07		
--------------------------	----	---------------	------------	------------	---	---

Y el sistema muestra los datos a Editar.

Formulario de Talleres

 Ingrese la información de los Talleres

Día

07-04-2015

Tipo de Comando

Comando Operacional

Comando

COMA

Componente

Fuerzas Especiales

Tipo de Capacitación

Derechos Humanos

Subtipo de Capacitación

DDHH

Cantidad de Asistentes al Taller

125


 Actualizar

Ilustración 34. Editar registro de un formulario.

DIAGRAMA DE FLUJO DE SISTEMA TRANSACCIONAL



Ilustración 35. Diagrama de flujo del sistema transaccional.

4.2. Implementación de una solución informática que permita reducir el tiempo utilizado en la generación y análisis de reportes en el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

Conforme a definido en el Objetivo Específico N° 1, según el levantamiento de información y requerimientos funcionales del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, a continuación, se muestran pantallas capturadas de tableros

de gestión, reportes analíticos y cuadros de control de la aplicación implementados.

4.2.1. Accesibilidad

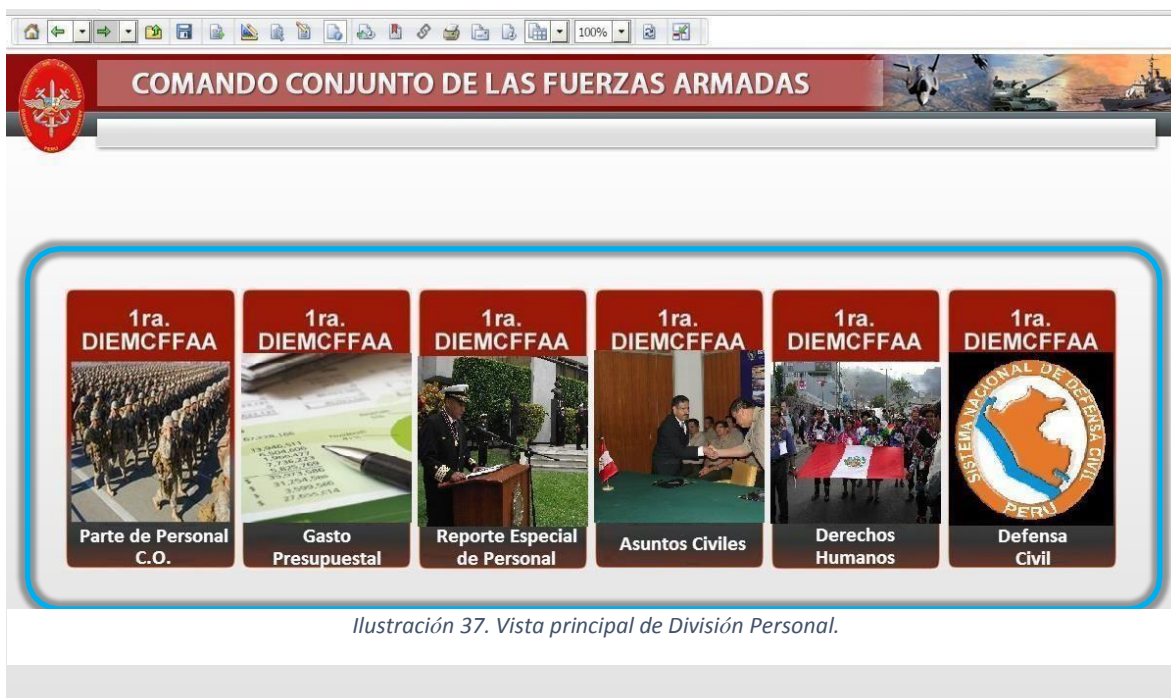


Ilustración 36. Vista principal del sistema BI de CCFFAA.

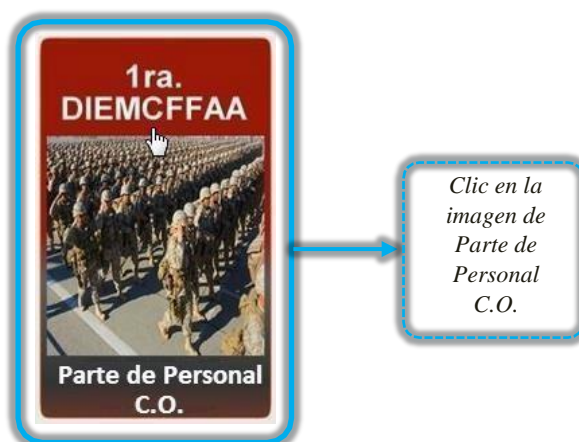
4.2.2. Interfaz principal de División de Personal

Al ingresar a la DIVISION DE PERSONAL, la ventana principal de esta parte del sistema nos muestra las subdivisiones de las que se ocupa esta división y son:

- *Parte de Personal C.O.*
- *Gasto Presupuestal*
- *Reporte Especial de Personal*
- *Asuntos Civiles*
- *Derechos Humanos*
- *Defensa Civil*



4..2.3. Parte de personal C.O.: Interfaz Principal – Nivel 1



Al ingresar a la Sub División de PARTE DE PERSONAL C.O., el sistema nos muestra en la Interfaz principal, los umbrales de los Comandos Operacionales y los Comandos Especiales, por los indicadores de Planta Orgánica, Brecha % Planta Orgánica, Porcentaje de Aislamiento de Reserva y Porcentaje de Aislamiento de Recluta, por cada Categoría, muestra el valor o porcentaje de cumplimiento de cada uno de los indicadores, este resumen de datos se da por periodo Mensual y Anual para esta DIEMCFFAA.

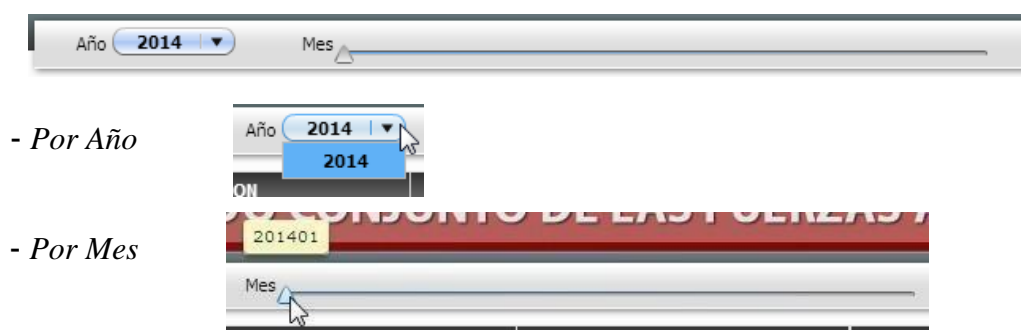


Ilustración 38. Vista principal de parte de personal C.O.

A continuación, se describe cada panel.

- **PANEL DE TIEMPO**

Para visualizar los datos en la interfaz principal, estos se resumen por año, en la cabecera se ubican 2 Selectores; el de Año que permite cambiar los datos de Información por año y el de Mes que se elige para consultar la información por C.O. y C.E.



- **PANEL DE COMANDOS OPERACIONALES Y COMANDOS ESPECIALES**
 - **VENTANAS EMERGENTES – POR INDICADORES**

Por cada C.O. y C.E. tenemos los indicadores con sus valores y porcentajes de cumplimiento, que definen los umbrales.

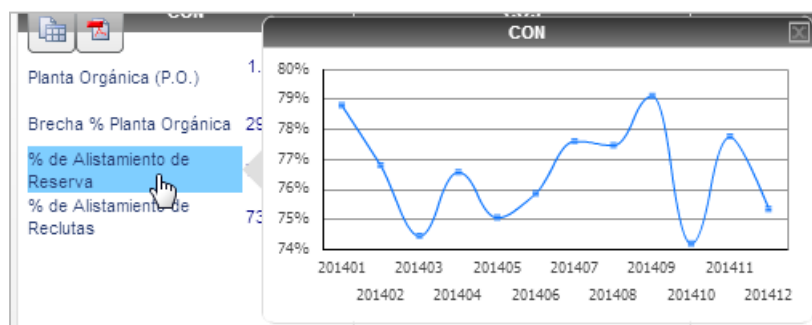
En esta interfaz, nos permite ver por cada indicador una ventana emergente que muestra la tendencia del indicador durante el año, es una vista rápida, definida y resumida del comportamiento del indicador en el tiempo.



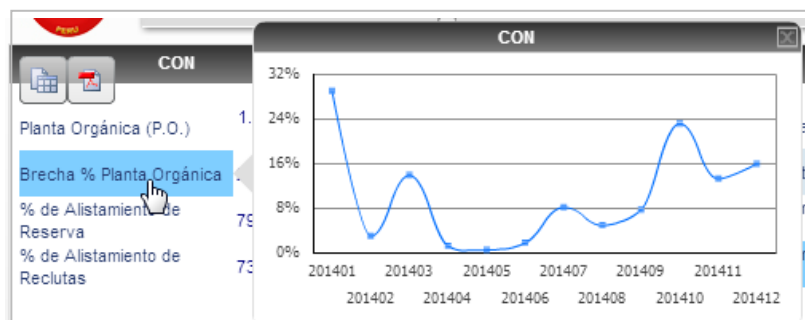
Ilustración 39. Vista de ventana emergente en la interfaz.

Para ver las ventanas emergentes, ubicamos el cursor en el indicador y hacemos un clic sobre el texto y saldrá la ventana emergente por cada indicador.

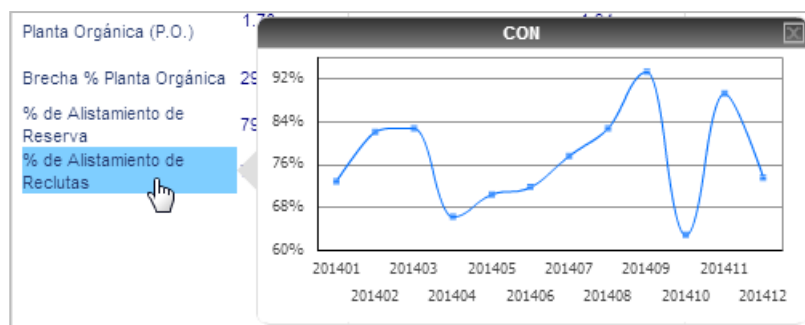
- **Brecha % Planta Orgánica**



- **% de Alistamiento de Reserva**



- % de Alistamiento de Reclutas



4.2.4. PLANTA ORGANICA: INTERFAZ PRINCIPAL – NIVEL 2

Ingresamos haciendo un clic en el botón verde ubicado en lado derecho del indicador y accederemos al siguiente nivel del sistema, mostrando la Interfaz de Planta Orgánica. Para los demás Comandos, se accede de la misma forma.



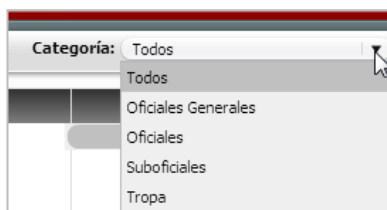
Accederemos a la información detalla de Planta Orgánica del Comando Operacional del Norte “CON”.



Ilustración 40. Vista de interfaz principal planta orgánica.

El sistema nos muestra la vista principal con la información del Comando del Norte por categoría: Todos. Este selector también permite mostrar la información por categoría:

- *Oficiales Generales*
- *Oficiales*
- *Suboficiales*
- *Tropa*



4.2.5. VISTAS DE INTERFAZ PRINCIPAL POR FUERZAS

En la interfaz principal, el sistema además de la Categoría, permite cambiar las vistas de los comandos por Fuerzas para Planta Orgánica.

- **FUERZA: EJERCITO DEL PERU**



Ilustración 41. Vista de ventana planta orgánica por fuerza: Ejército del Perú.

- **FUERZA: FUERZA AEREA DEL PERU**



Ilustración 42. Vista de ventana planta orgánica por fuerza: Fuerza Aérea del Perú.

- FUERZA: MARINA DE GUERRA DEL PERU



Ilustración 43. Vista de ventana planta orgánica por fuerza: Marina de Guerra del Perú.

4.2.6. PANEL DE TIEMPO

Para visualizar los datos en la interfaz principal de Planta Orgánica, estos se resumen por año, en la cabecera se ubican 2 Selectores; el de Año que permite cambiar los datos de Información por año y el de Mes, que se elige para consultar la información mensual.



✓ Por Año

✓ Por Mes



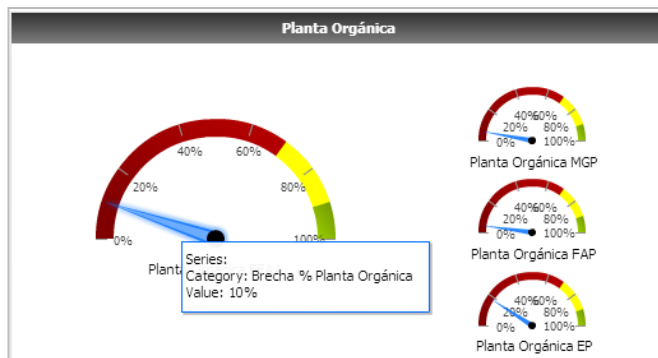
4.2.7. PANEL DE INDICADORES POR PLANTA ORGÁNICA – NIVEL 2

En este panel el sistema muestra 4 paneles gráficos para *Planta Orgánica* por cada *Comando Operacional*, la visualización de la información se muestra en los siguientes paneles del tablero.

Accedemos a la información del *Comando Operacional del Norte*.

PLANTA ORGÁNICA

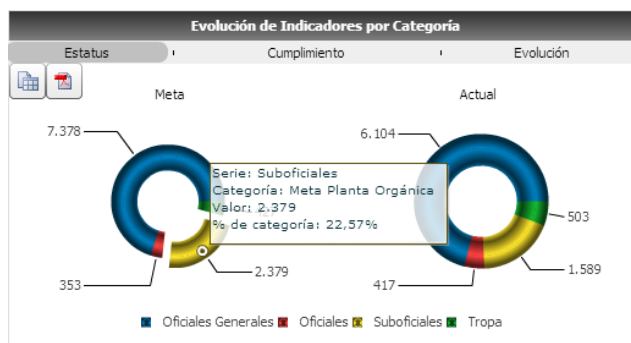
En el Panel de Planta Orgánica, observamos la información en gráficos de Tacómetro. Muestra el valor para Fuerzas Armadas en total y por cada Fuerza.



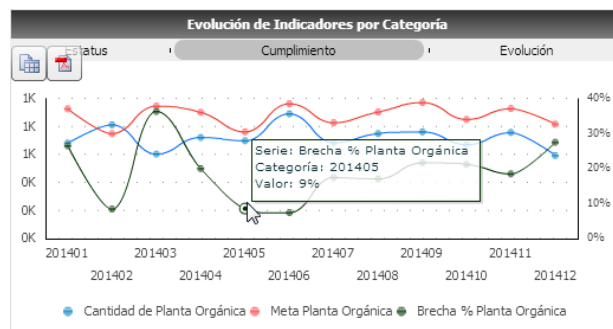
EVOLUCIÓN DE INDICADORES POR CATEGORÍA – ESTATUS

En el Panel de Evolución de Indicadores por Categoría, observamos la información en gráficos circulares de anillo, desde 3 perspectivas: Estatus, Cumplimiento y Evolución. Muestra el valor para cada categoría (serie).

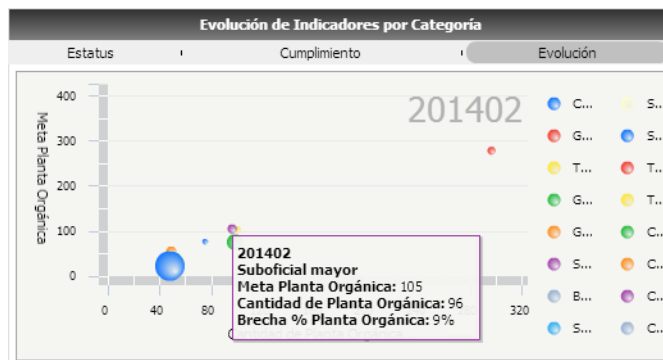
✓ Estatus



✓ Cumplimiento



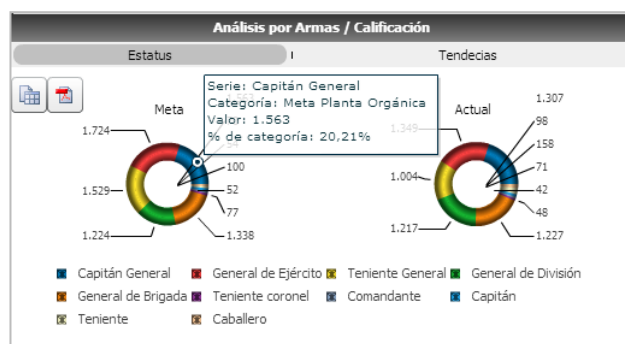
- *Evolución*



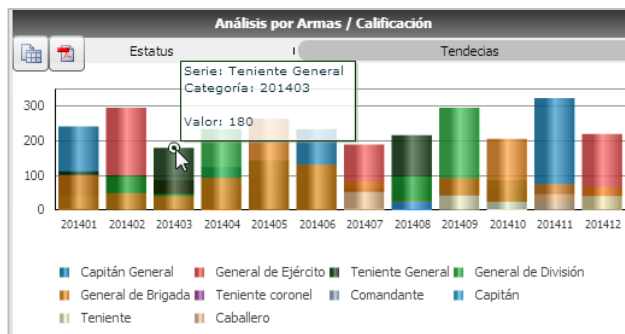
- ANÁLISIS POR ARMAS / CALIFICACIÓN

En el Panel de Análisis por Armas y Calificación, observamos la información en gráficos circulares de anillo, desde 2 perspectivas: *Estatus* y *Tendencias*. Muestra el valor para cada categoría (serie).

- ✓ *Estatus*



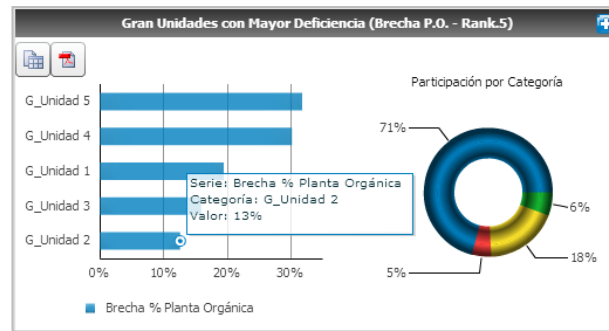
- ✓ *Tendencias*



- GRAN UNIDADES CON MAYOR DEFICIENCIA (BRECHA P.O. – RANK. 5)

En el Panel de Gran Unidades con Mayor Deficiencia, observamos la información en gráficos de Barras horizontales y gráficos circulares de anillo, por Gran Unidad y Participación de la Categoría (serie). Este panel muestra el Nivel 3, que veremos en el Punto 6.

✓ *Gran Unidad*



✓ *Participación por Categoría*



4..2.8. PANEL DE OPCIONES DE PLANTA ORGANICA POR COMANDOS

Las interfaces para los demás Comandos Operacionales del Navegador, es el mismo proceso de acceso y visualización que el Punto 5.3.

A continuación, se muestra las interfaces principales de cada Comando Operacional del Navegador.

- COC



- COS



- COA



- CODA



- COMA



- CE VRAEM



- CEU



- CERRGG



- COAM



4.2.9. GRAN UNIDADES CON MAYOR DEFICIENCIA: INTERFAZ PRINCIPAL – NIVEL 3



El usuario hace un clic en el botón del Panel de Gran Unidades con Mayor Deficiencia que desea visualizar. . Luego el sistema muestra la Interfaz de Gran Unidades con Mayor Deficiencia por Comandos Operacionales.

Este tablero muestra 4 paneles de análisis y reportes gráficos que se ha solicitado.

CON-Gran Unidades con Mayor Deficiencia (Brecha P.O. – Rank.5)

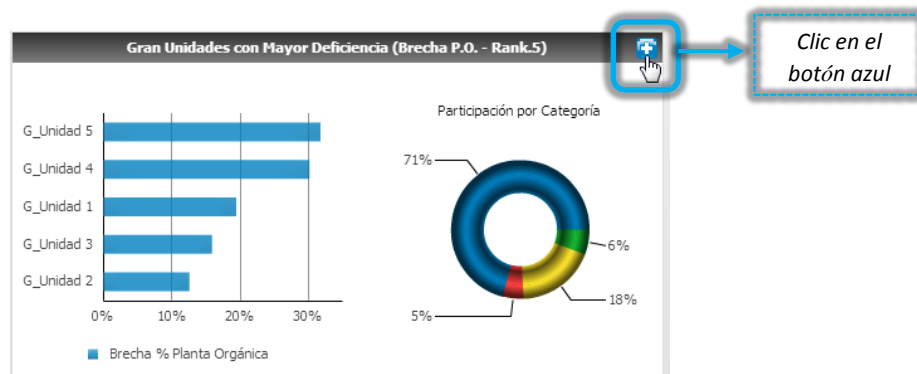


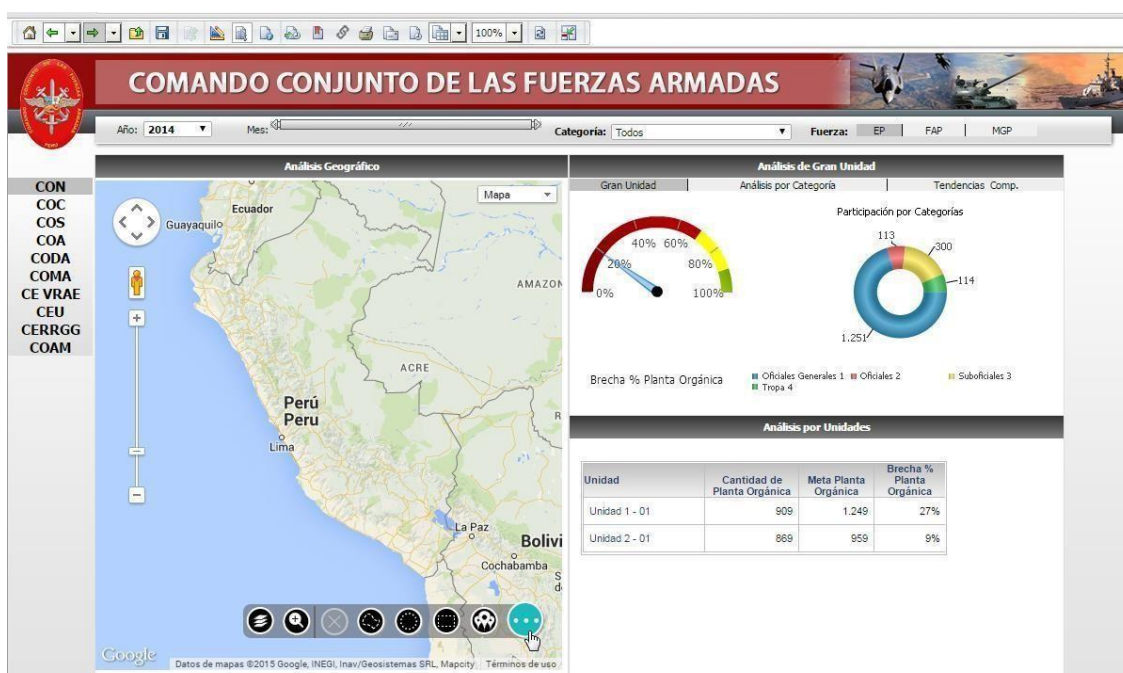


Ilustración 44. Vista de interfaz principal planta orgánica.

El sistema muestra en esta interfaz los Paneles de *Análisis Geográfico*, *Análisis de Gran Unidad* y *Análisis por Unidades*

4.2.10. ANÁLISIS GRAFICO

Este panel muestra las ubicaciones de las Gran Unidades en el mapa con el Indicador de Planta Orgánica.



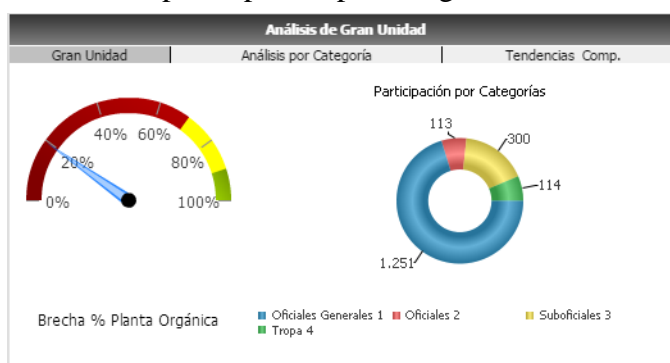


4..2.11.ANÁLISIS DE GRAN UNIDAD

Aquí el sistema muestra el Análisis de Gran Unidad, la información se observa desde 3 perspectivas:

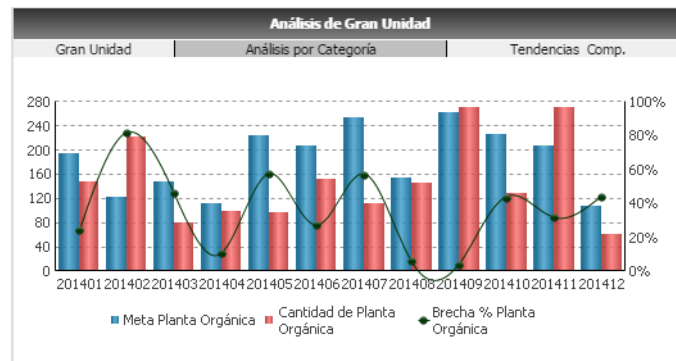
GRAN UNIDAD:

Este panel observamos la información mediante gráficos de Tacómetro para la Brecha % Respecto a la planta orgánica y gráficos Circulares de anillos que miden la participación por categoría.



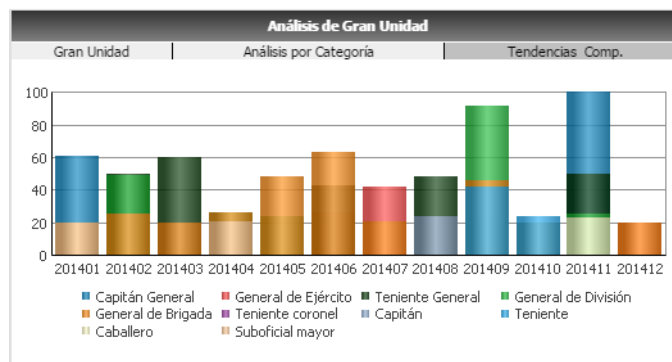
4..2.12.ANÁLISIS POR CATEGORÍA:

Observamos la información mediante gráficos de barras con la línea de tendencia.



TENDENCIAS COMPARATIVAS

La información que observamos para cada categoría, se da por gráficos de cilindros, que miden cada mes la tendencia de las categorías.

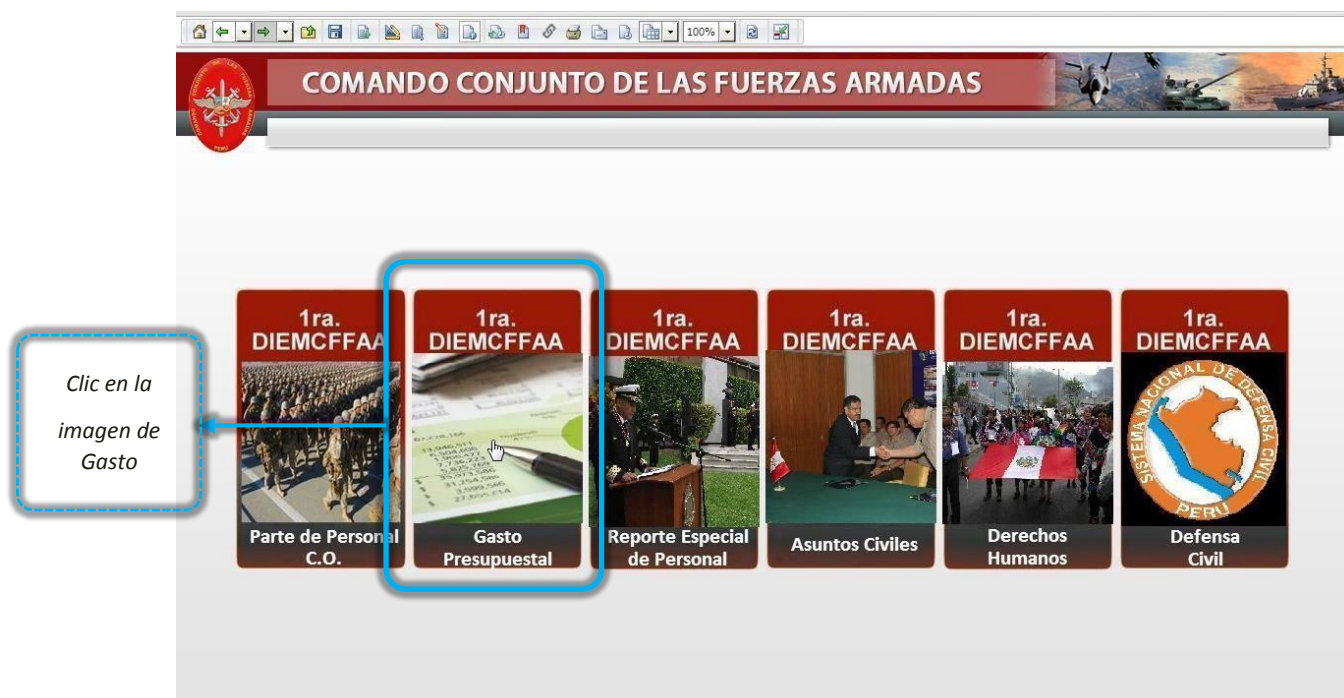


4..2.13.ANÁLISIS DE GRAN UNIDAD

Este panel muestra un reporte en una tabla, señalando la Cantidad de Planta Orgánica, la Meta de Planta Orgánica y Brecha % Planta Orgánica.

Análisis por Unidades			
Unidad	Cantidad de Planta Orgánica	Meta Planta Orgánica	Brecha % Planta Orgánica
Unidad 1 - 01	909	1.249	27%
Unidad 2 - 01	869	959	9%

GASTO PRESUPUESTAL: INTERFAZ PRINCIPAL



Al ingresar a la Sub División de Gasto Presupuestal, el sistema nos muestra en la Interfaz principal, gráficos de barras que informan sobre el Gasto Presupuestal *Estándar* y *Programa 68*, esta información se puede dar a mayor precisión, seleccionando el *Tipo de Comando*, *Comando* y *Componente*. La Información que se brinda está dada por periodos mensuales.

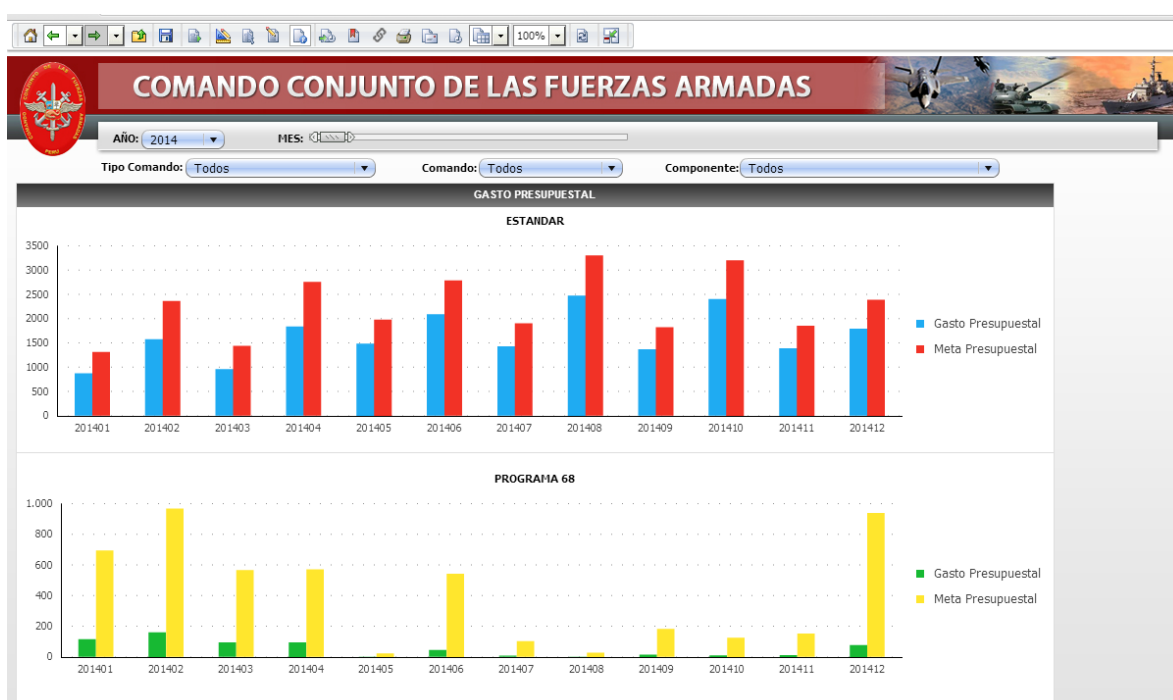
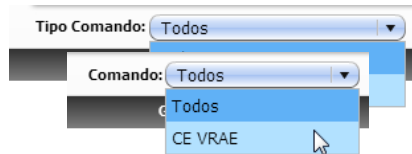


Ilustración 45. Vista principal de gasto presupuestal.

- *Selector Tipo de Comando*

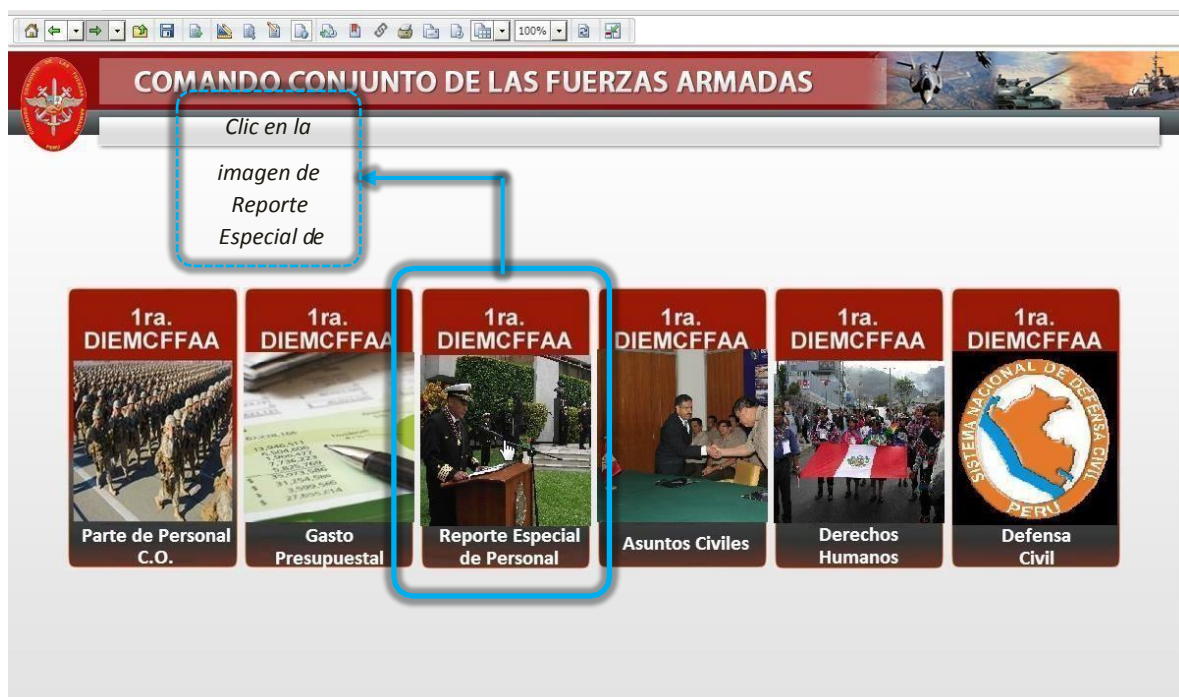


- *Selector Comando*

- *Selector Componente*



- REPORTE ESPECIAL DE PERSONAL



Al ingresar a la Sub División de Reporte Especial de Personal, el sistema nos muestra en la Interfaz principal, gráficos de barras que informan sobre la *Cantidad de Felicitaciones*, la

Cantidad de Invalidez por Tipo y Cantidad por Tipo de Fallecimientos. Además de un gráfico de Evolución Mensual de Fallecidos, Inválidos y Felicitados. Esta información se puede dar a mayor precisión, seleccionando el *Tipo de Comando, Comando y Componente*. La Información que se brinda está dada por periodos mensuales.

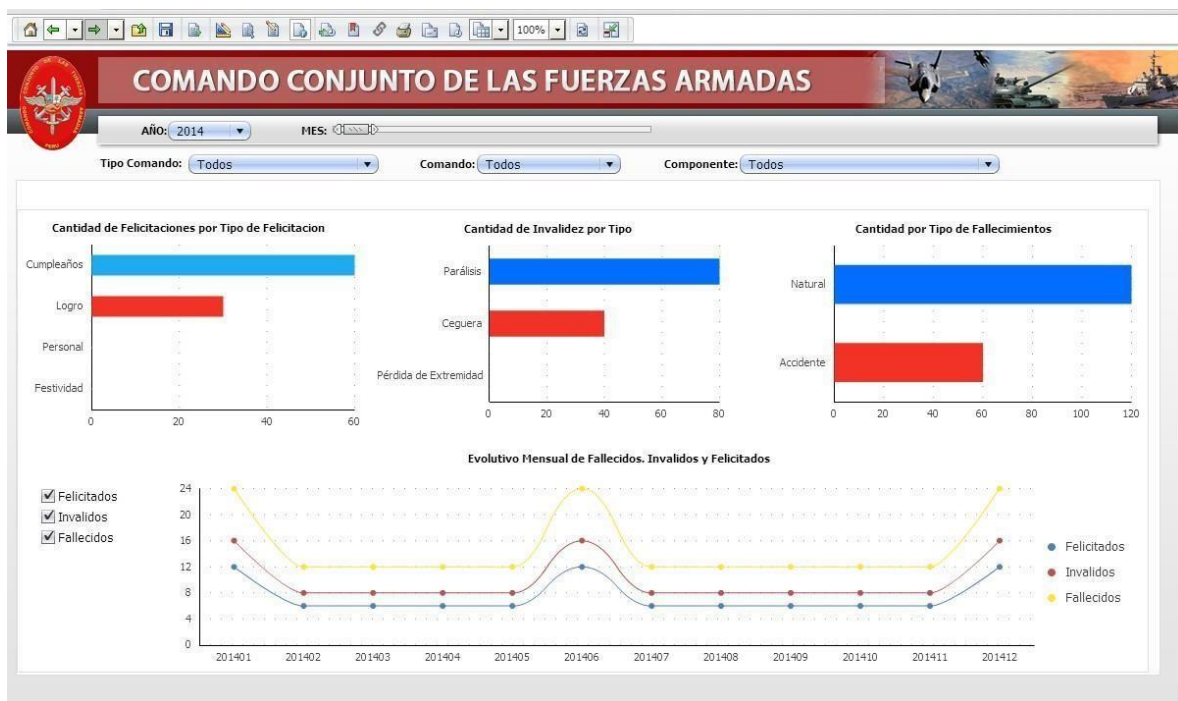
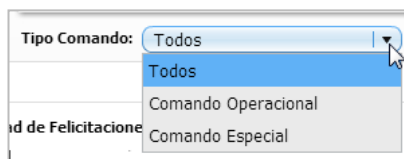
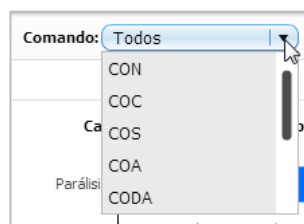


Ilustración 46. Vista principal de reporte especial de personal.

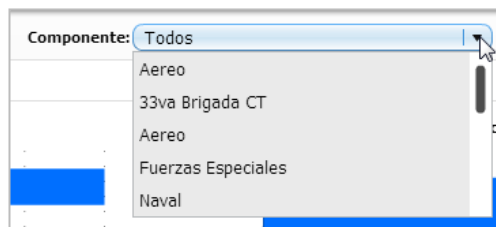
- *Tipo de Comando*



- *Comando*



- *Componente*



- ASUNTOS CIVILES: INTERFAZ PRINCIPAL

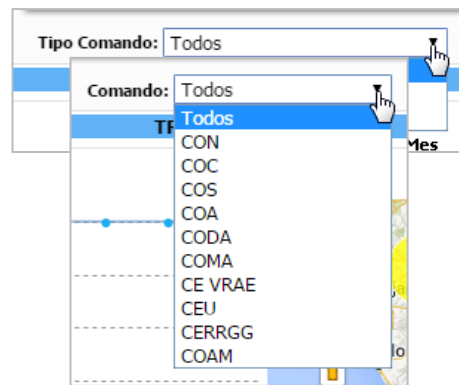


Al ingresar a la Sub División de Asuntos Civiles, el sistema nos muestra en la *Interfaz Principal Trabajos de Impacto*, gráficos de evolución lineal que miden las operaciones y un gráfico de mapa para la Ubicación Geográfica de Operaciones Humanitarias. Esta información se puede dar a mayor precisión, seleccionando el *Tipo de Comando*, *Comando* y *Componente*. La Información que se brinda está dada por periodos mensuales.



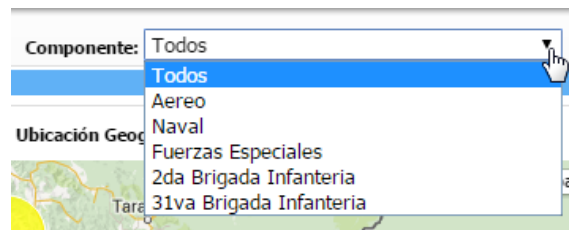
Ilustración 47. Vista principal de asuntos civiles.

- *Tipo de Comando*



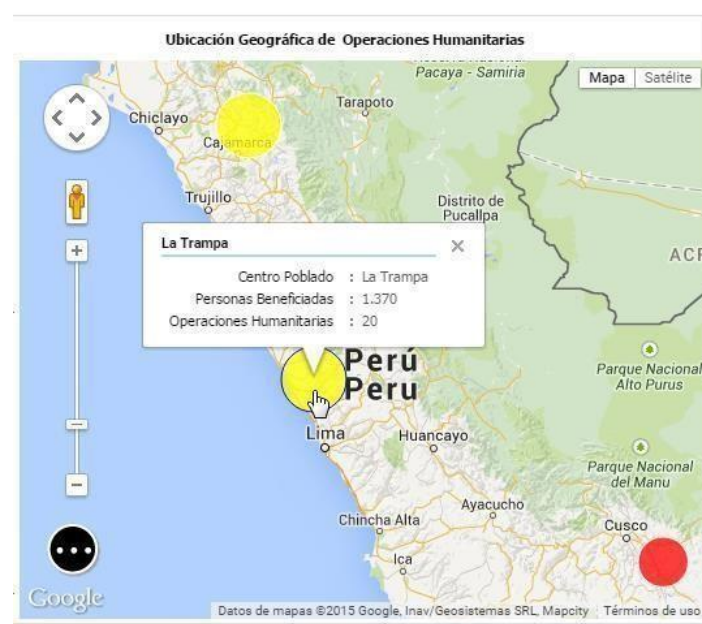
- *Comando*

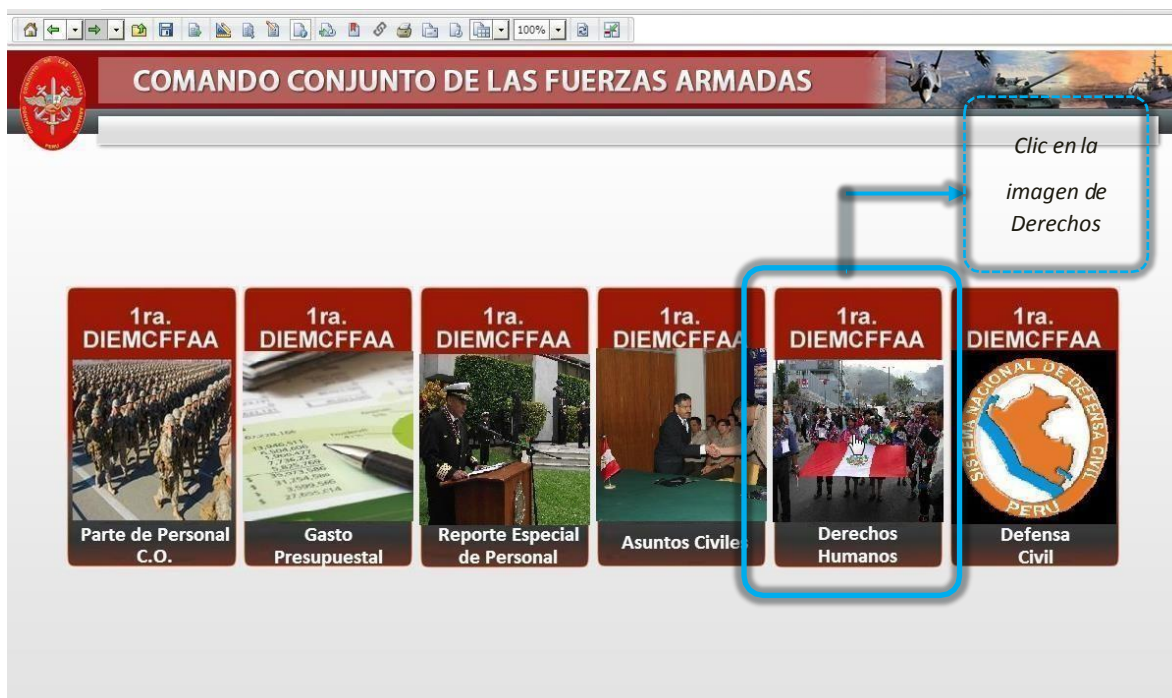
- *Componente*



- **ASUNTOS CIVILES: MAPA GEOGRAFICO**

DERECHOS HUMANOS



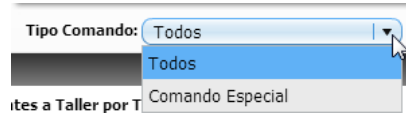


Al ingresar a la Sub División de Derechos Humanos, el sistema nos muestra en la Interfaz Principal *Derechos Humanos*, gráficos de evolución lineal que miden los asistentes a talleres por mes y un gráfico circular, que muestra los asistentes a talleres por Tipo de Capacitación. Esta información se puede dar a mayor precisión, seleccionando el *Tipo de Comando*, *Comando* y *Componente*. La Información que se puede dar por periodos mensuales, trimestrales o bimestrales.

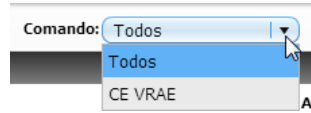


Ilustración 48. Vista principal de derechos humanos.

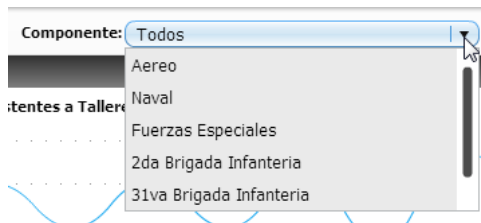
Tipo de Comando



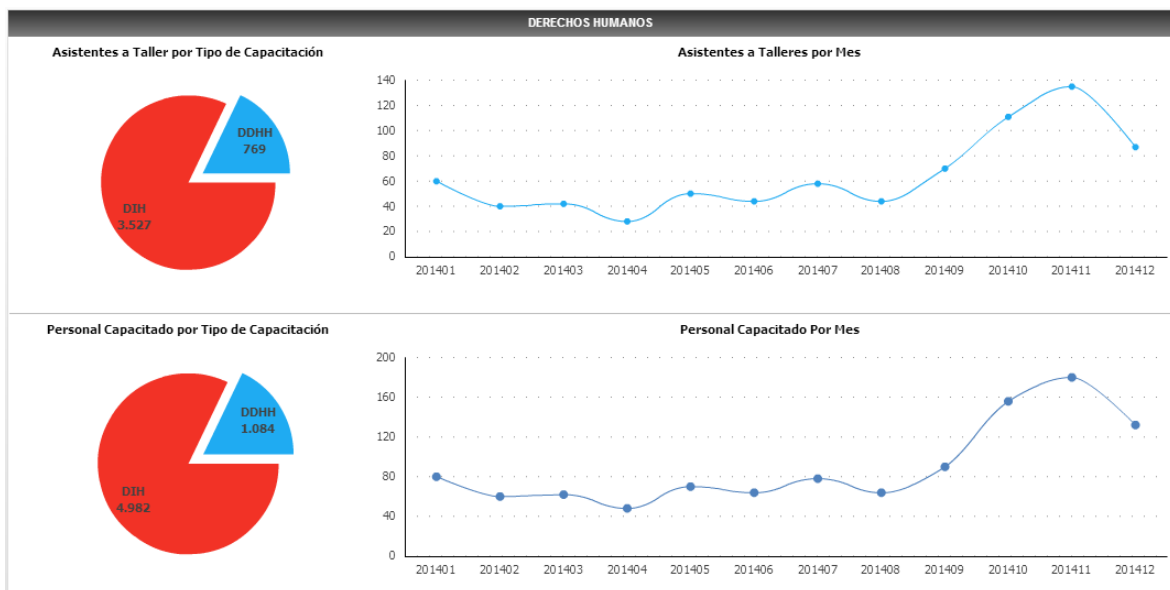
- Comando



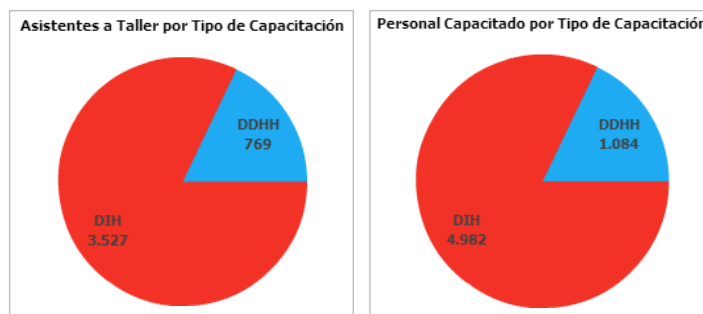
- Componente



- PANEL DE DERECHOS HUMANOS



Este Panel nos muestra la información de Asistentes a Taller por Tipo de Capacitación y Personal Capacitado por Tipo de Capacitación.



Pasando el cursor del mouse por cualquiera de las secciones del gráficos circular, observaremos el valor porcentual de cada una de las series

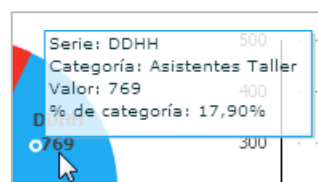
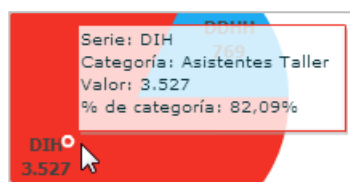
- ✓ DIH = Derecho Internacional Humanitario
- ✓ DDHH = Derechos Humanos

Series:

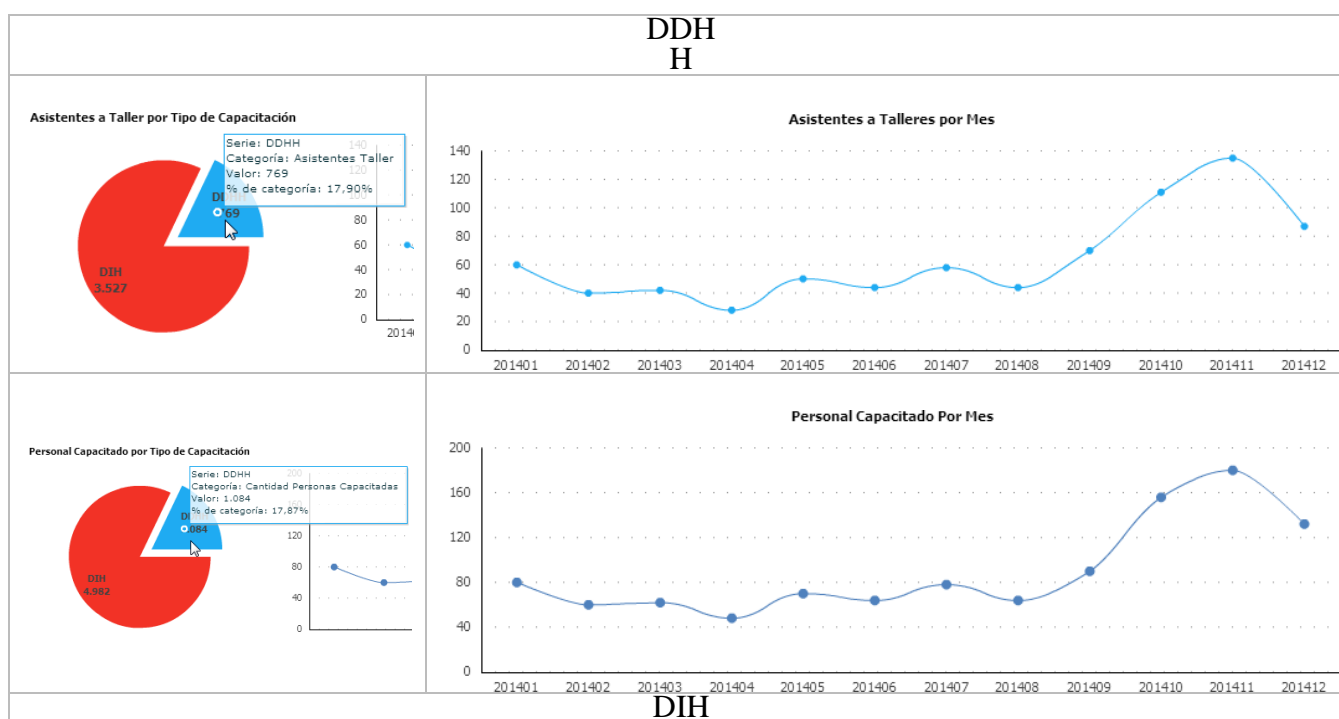
DIH

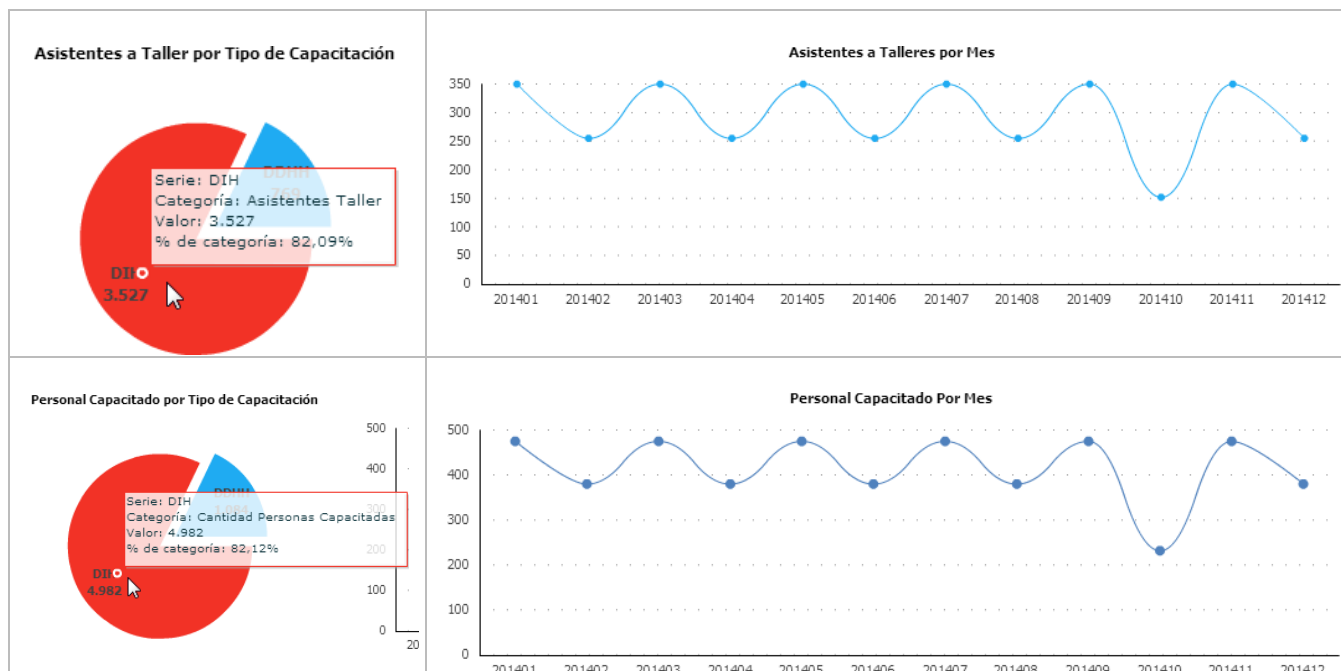


DDHH



Y si hacemos un clic en cualquiera de los tipos de capacitación del gráfico circular, el grafico lineal que muestra la evolución por mes, cambiara a los valores por el tipo de capacitación seleccionado.



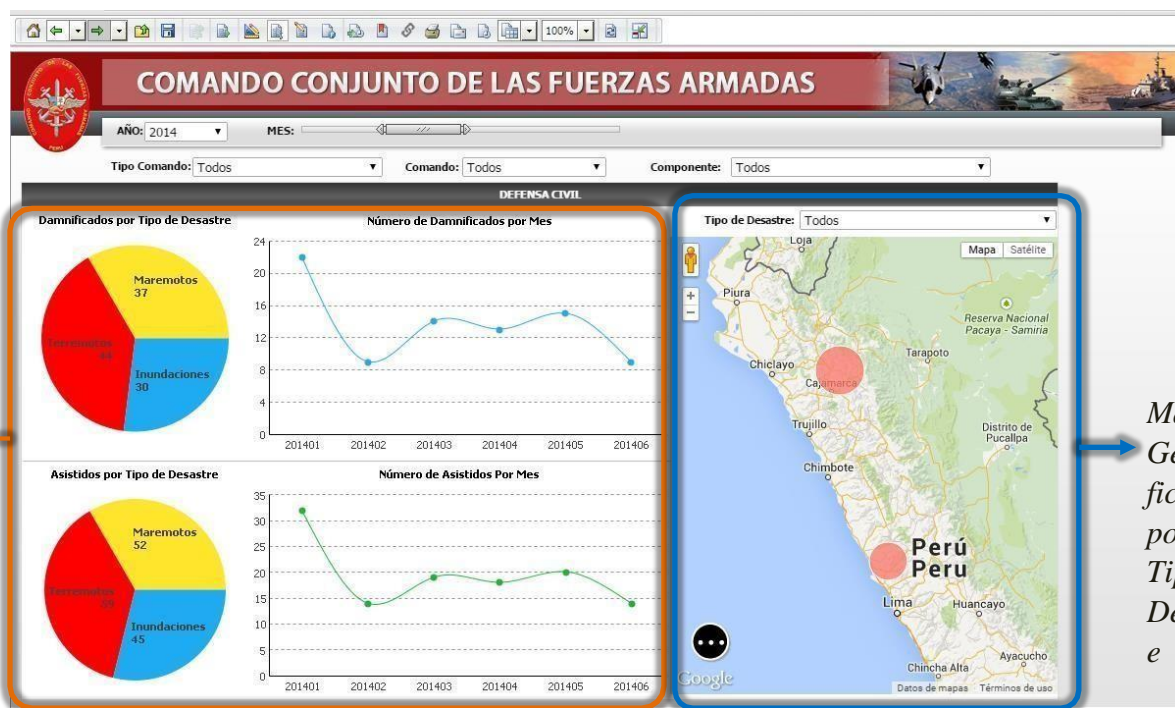


-
- **DEFENSA CIVIL**



Al ingresar a la Sub División de Defensa Civil, el sistema nos muestra en la Interfaz Principal *Defensa Civil*, un gráfico circular, que muestra los asistentes a talleres por Tipo de Capacitación, gráficos de evolución lineal que miden los asistentes a talleres por mes, además de un mapa geográfico, que muestra una ubicación en el mapa según el tipo de desastre. Esta información se puede dar a mayor precisión, seleccionando el *Tipo de Comando*, *Comando* y *Componente*. La Información que se puede dar por periodos mensuales, trimestrales o bimestrales.

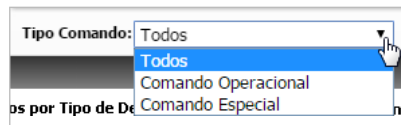
Panel de Gráficos por Damnificados y Asistidos por Tipo de Desastre



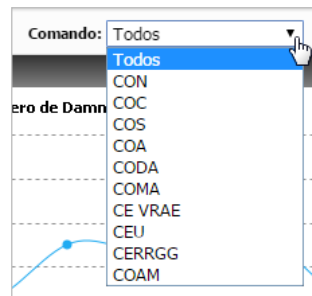
Mapa Geográfico por Tipo de Desastre

Ilustración 49. Vista principal de Defensa Civil.

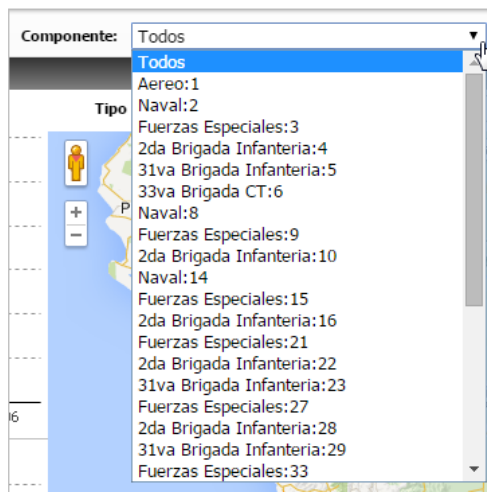
- *Tipo de Comando*



- *Comando*



- *Componente*

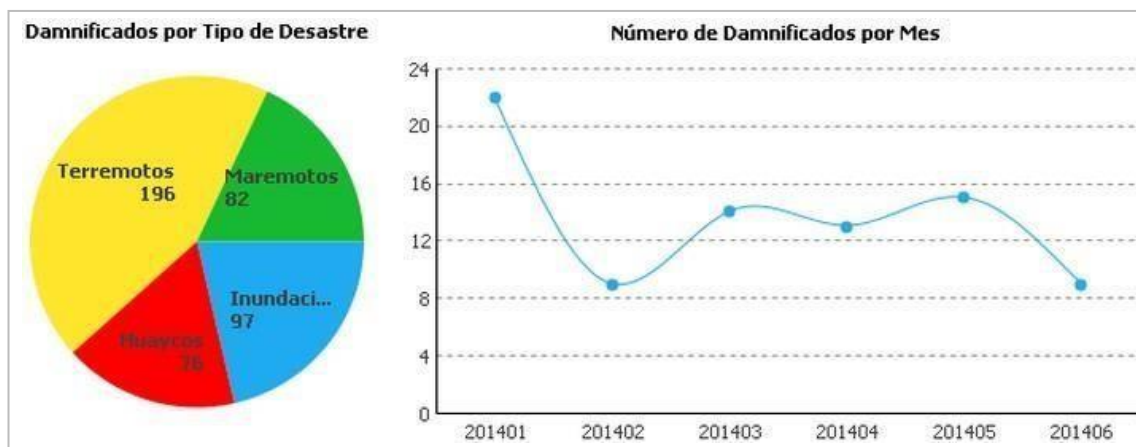


- **PANEL DE GRAFICOS**

- 11.1.1. DAMNIFICADOS POR MES

El sistema de gestión muestra los siguientes gráficos circular y lineal para visualizar la información por Damnificados según haya sido el Tipo de Desastre.

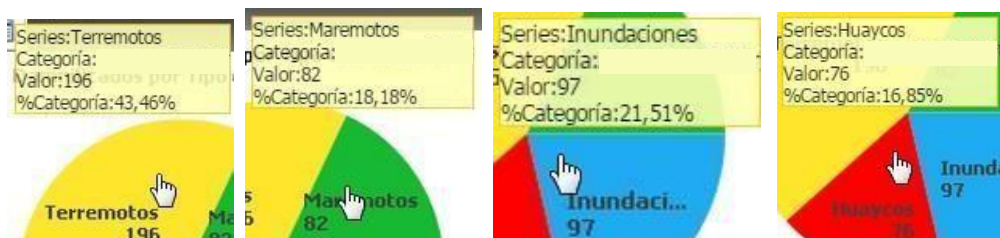
Esta información puede verse según el periodo que se haya elegido en el panel de tiempo.



Pasando el cursor del mouse por cualquiera de las secciones del gráfico circular, observaremos el valor porcentual de cada una de las series

- ✓ Terremotos
- ✓ Maremotos
- ✓ Inundaciones
- ✓ Huaycos

Series: Terremotos | Maremotos | Inundaciones | Huaycos



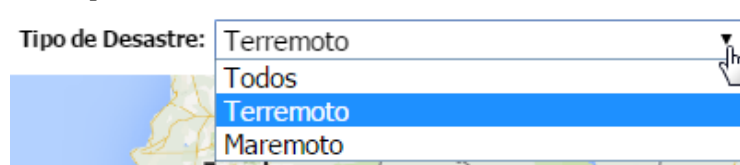
Y si hacemos un clic en cualquiera de las partes del gráfico circular, el gráfico lineal que muestra el Número de Damnificados por Mes, cambiara a los valores por el tipo de desastre seleccionado.

- MAPA GEOGRAFICO POR TIPO DE DESASTRE

Así mismo el sistema muestra un mapa geográfico, para ver la ubicación exacta y geográfica de un tipo de desastre que se haya registrado. Para esto, por defecto, muestra la totalidad de desastre por cada ubicación.

En la parte superior del mapa vemos un selector de Tipo de Desastre, este selector nos permite ver en el mapa por tipo de desastre, los lugares donde ocurrieron tales desastres, y nos muestra, la cantidad de desastres que sucedieron en el lugar.

✓ *Selector de Tipo de Desastre*



Escogemos una de las opciones del selector, y el mapa geográfico cambiara de acuerdo al tipo de desastre y observaremos la cantidad de desastres haciendo un clic en el globo.



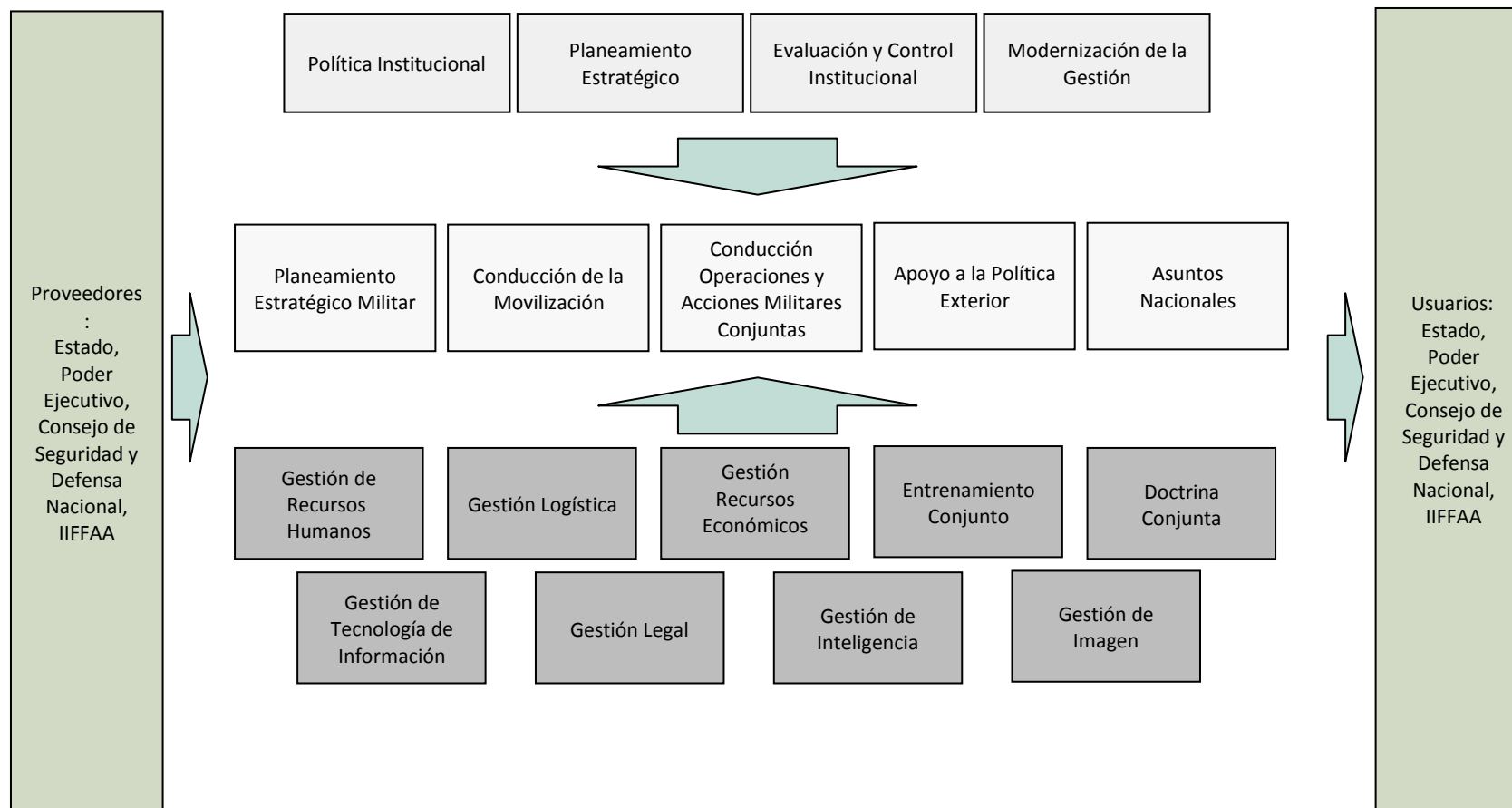


Ilustración 50. Macro procesos de la Entidad.

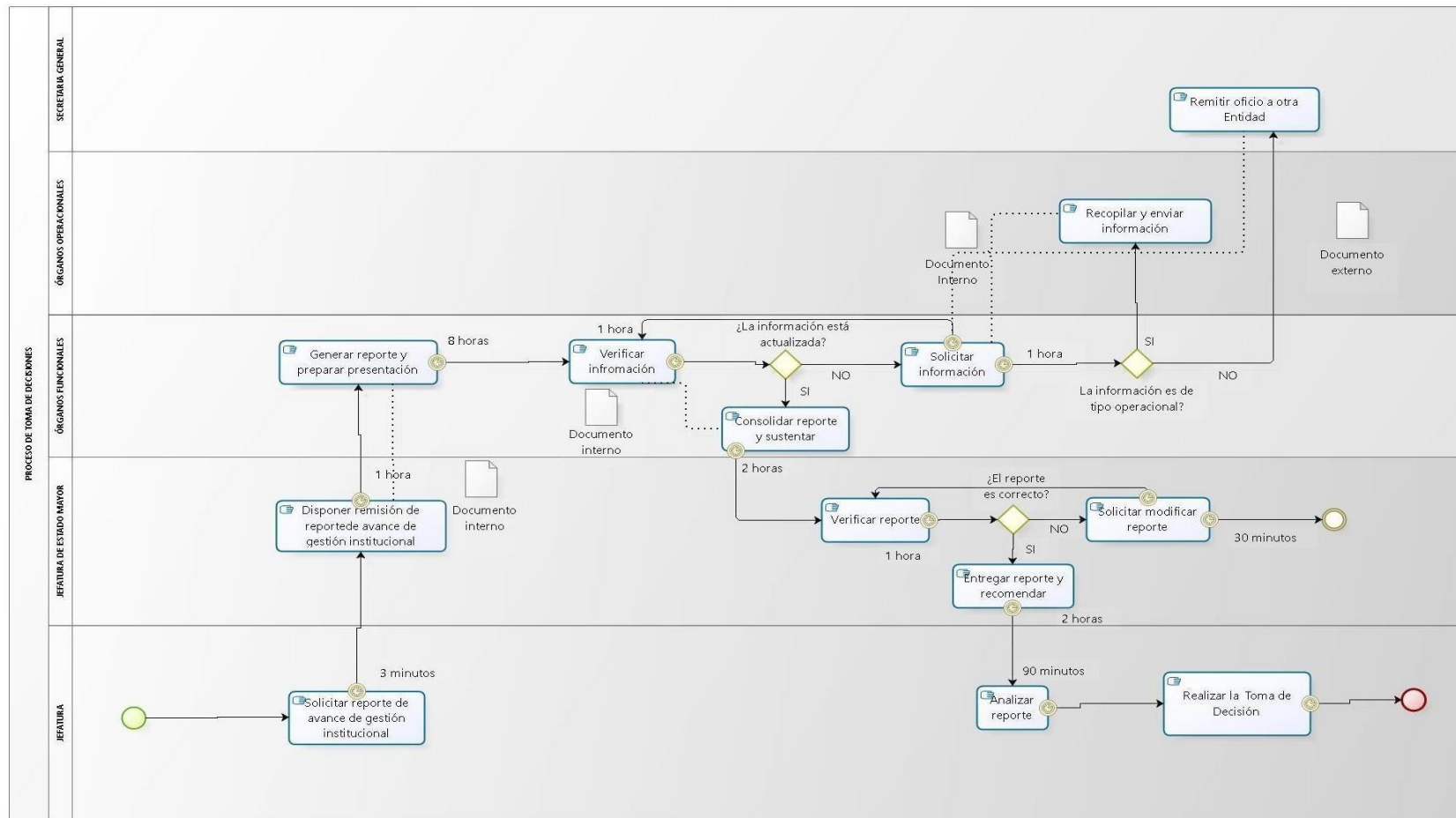


Ilustración 51. Proceso de Toma de Decisiones.

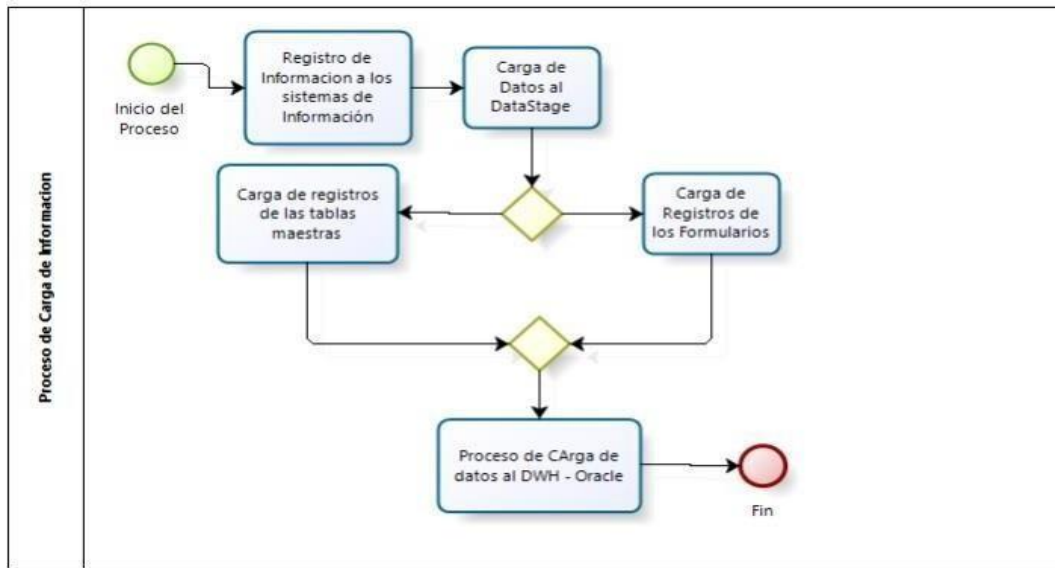


Ilustración 52. Proceso de carga de información.

Tabla 7. Secuencia del ETL.

	Registro de Información a los sistemas de Información	los usuarios registran los datos a través del sistema Transaccional.
	Carga de Datos al DataStage	Este proceso de Encarga de llevar los datos del sistema Transaccional a un ambiente de preparación, a este ambiente lo llamaremos DATASTAGE. La ejecución de este proceso se hace a través del siguiente Script PHP que se encuentra en el sistema Transaccional .
	Carga de registros de las tablas maestras	Este proceso lleva los datos de las tablas Maestras al modelo Dimensional del proyecto BI. Su ejecución es a través de un script PHP.
	Carga de Registros de los Formularios	Este proceso lleva los datos de los formularios al modelo Dimensional del proyecto BI.
	Proceso de Carga de datos al DWH - Oracle	Este proceso es el encargado de actualizar el DATAWAREHOUSE del Sistema de Gestión (BI). la misma está construida con Pentaho. Su ejecución automática es a través de un archivo .BAT.

4.1.3. Implementación de una herramienta informática para la capacitación del personal sobre el sistema de inteligencia de negocios que sea fácil de usar y mantener.

Conforme a definido en el Objetivo Específico N° 3, según el levantamiento de información y requerimientos funcionales del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, a continuación, se muestran pantallas capturadas de la herramienta informática e-learning para la capacitación del personal implementada.

The screenshot displays the 'Administración / Lista de cursos' page of the CCFFAA virtual campus. The interface includes a top navigation bar with links like 'Aula Virtual', 'Mis cursos', and 'Informes'. Below this is a red banner with the 'CAMPUS VIRTUAL COMANDO CONJUNTO' logo. A secondary navigation bar contains links such as 'PÁGINA PRINCIPAL', 'MIS CURSOS', 'MI AGENDA', 'INFORMES', 'RED SOCIAL', 'PANEL DE CONTROL', 'ADMINISTRACIÓN', and 'TICKET'. The main content area features a search bar and a table of courses.

Título	Código del curso	Idioma	Categoría	Inscripción	Anular inscripción	Acción	
CONTROL INTERNO	001	spanish	INSTRUCTIVO	No	No	i h p e x	
SISTEMA DE GESTIÓN INSTITUCIONAL	002	SISTEMADEGESTIONINSTITUCIONAL	spanish	-	No	No	i h p e x

At the bottom right of the interface, the text reads: 'Responsable: Sistemas, CCFFAA. Plataforma Chamilo 1.9.10.2 © 2018'.

Ilustración 53. Página principal de cursos.

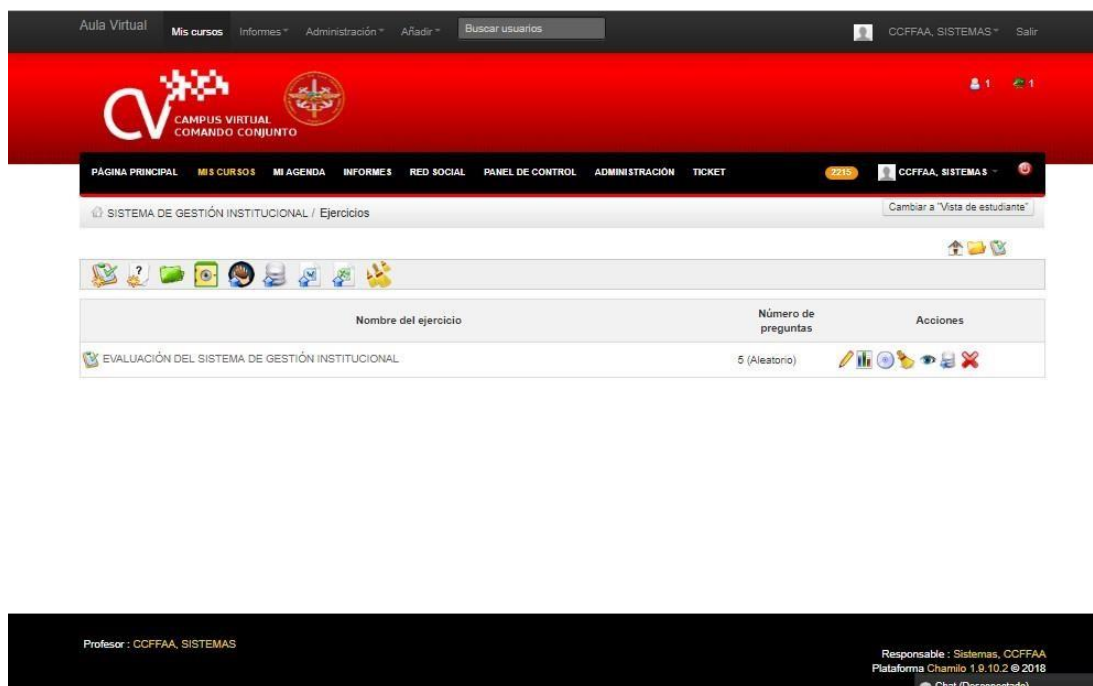


Ilustración 54. Página de ejercicios del curso.

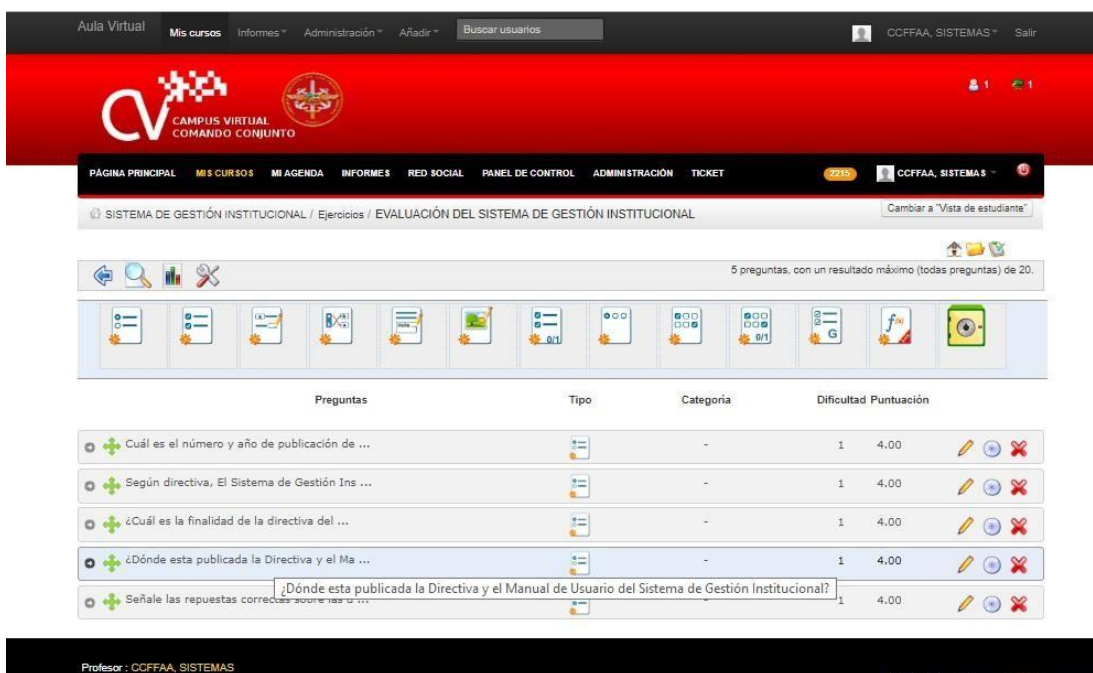


Ilustración 55. Página de preguntas.

Aula Virtual									
Mis cursos Informes Administración Añadir Buscar usuarios									
CCFFAA, SISTEMAS Salir									
PÁGINA PRINCIPAL MIS CURSOS MI AGENDA INFORMES RED SOCIAL PANEL DE CONTROL ADMINISTRACIÓN TICKET 2215 CCFFAA, SISTEMAS									
SISTEMA DE GESTIÓN INSTITUCIONAL / Ejercicios / EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN INSTITUCIONAL / Puntuación de los alumnos Cambiar a "Vista de estudiante"									
Nombre *	Apellidos	Grupos	Duración (m)	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Puntuación	Estado	Lecciones	Acciones
		Todo x					Todo x		
JOSE LUIS	CUBA QUINTANA		1	2018-12-20 13:03:06	2018-12-20 13:04:30	100% (20 / 20)	Sin corregir		
DAMER ELADIO	ANGELES PEÑA		10	2018-07-02 10:37:56	2018-07-02 10:51:47	80% (16 / 20)	Sin corregir		
ALEX	BULEJE FUNDES		9	2018-09-27 09:45:15	2018-09-27 09:53:56	47% (9.40 / 20)	Sin corregir		
LOURDES DEL PILAR	CAJA LAY		9	2018-12-20 12:38:17	2018-12-20 12:46:53	100% (20 / 20)	Sin corregir		
MIRIAM HELIANA	LOAYZA MARIÑO		8	2018-07-02 11:47:45	2018-07-02 11:56:03	100% (20 / 20)	Sin corregir		
PASCUAL LEONEL	MODRAGON PALOMI		9	2018-09-27 16:07:29	2018-09-27 16:16:35	7% (1.40 / 20)	Sin corregir		
ARTURO DEMETRIO	FERNANDEZ NUNEZ		3	2018-07-16 06:12:18	2018-07-16 06:15:21	86.50% (17.30 / 20)	Sin corregir		
FLOR JACKELINE	ROMAN ZAPATA		8	2018-07-02 11:07:15	2018-07-02 11:16:37	100% (20 / 20)	Sin corregir		
MOISES	VILLACORTA VASQUI		10	2018-07-03 06:23:31	2018-07-03 06:33:56	66.50% (13.30 / 20)	Sin corregir		
ALEX PELAYO	ZAMORA ABANTO		5	2018-12-20 16:10:22	2018-12-20 16:17:39	86.50% (17.30 / 20)	Sin corregir		
GLADYS AMPARO	ZE CARRASCO		10	2018-09-27 14:33:52	2018-09-27 14:43:32	66.50% (13.30 / 20)	Sin corregir		
JORGE EDWARD	VALVERDE SEVILLAN		14	2018-07-03 07:01:52	2018-07-03 07:16:06	80% (16 / 20)	Sin corregir		
HENRY MAURO	CAMPAÑA CARTAGEN		10	2018-07-03 03:12:25	2018-07-03 03:22:02	100% (20 / 20)	Sin corregir		
Chat (Desconectado)									

Ilustración 56. Página de resultados de evaluación.

1.2.1. Presupuesto

1.2.2. Argumentos y supuestos en la gestión de costos

Tabla 8. Sistema de control de costos.

SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS									
Se contempla como una referencia para el cálculo del costo por hora, algunos pagos mensuales para los integrantes del equipo de trabajo, dependiendo de la función o actividad asignada, de la siguiente manera:									
Recursos Humanos	Sueldo (S/.)	Sueldo x Hora (S/.)	Nro. Horas	Sueldo 8 Hora (S/.)	Días	Monto por Días (S/.)	Días Proyecto	Horas Proyecto	Monto Total (S/.)
Gerente del proyecto	2705.00	11.27	8	90.17	30	2705.00	150	1200	13525.00
Lider de Aplicación de BI - extracción ETL - Arquitecto Tecnológico	2500.00	10.42	8	83.33	30	2500.00	150	0.5	12500.00
Arquitecto del DW - DBA	2562.00	10.68	8	85.4	30	2562.00	150	0.5	12810.00
Analista Programador	2005.00	8.35	8	66.83	30	2005.00	150	0.5	10025.00
Total Equipo de trabajo									48860.00

La cantidad de horas laborables de acuerdo, en un horario referencial de un trabajador del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas es de: 8 horas laborables x 5 días (lunes – viernes) x 4 semanas, resultan un aproximado de 160 horas al mes.

El costo por hora del trabajador se calcula por el pago mensual (referenciado del mercado laboral local), entre las cantidades de horas laborales en un mes. Se especifican los costos por hora del personal.

Recursos Humanos	Sueldo (S/.)	Sueldo x Hora (S/.)	Nro. Horas	Sueldo 8 Hora (S/.)	Días	Monto por Día (S/.)	Monto Dias con factor (S/.)	% Asig.	Monto por Dias % asignado (S/.)	Costo Día x Factor
Gerente del proyecto	2705.00	11.27	8	90.17	30	2705.00	3787.00	50%	1893.50	126.23
Lider de Aplicación de BI - extracción ETL - Arquitecto Tecnológico	2500.00	10.42	8	83.33	30	2500.00	3500.00	50%	1750.00	116.67
Arquitecto del DW - DBA	2562.00	10.68	8	85.4	30	2562.00	3586.80	50%	1793.40	119.56
Analista Programador	2005.00	8.35	8	66.83	30	2005.00	2807.00	50%	1403.50	93.57
Usuario Lider - Jefatura de Estado Mayor	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - Inspectoría General	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - División de Personal del Estado Mayor Conjunto	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - División de Inteligencia del Estado Mayor Conjunto	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - División de Operaciones - Frente Interno del Estado Mayor Conjunto	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - División de Logística del Estado Mayor Conjunto	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - División de Planeamiento Estratégico y Políticas del Defensa de Estado Mayor Conjunto	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - División de Comando y Control del Estado Mayor Conjunto	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - División de Entrenamiento Conjunto, Evaluación y Doctrina del Estado Mayor Conjunto	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - División de Operaciones de Información del Estado Mayor Conjunto	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - División de Operaciones - frente Externo del Estado Mayor Conjunto	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - Oficina de Asuntos Internacionales	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - Oficina de Asuntos Nacionales	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - Oficina de Administración	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - Oficina de Prensa e Imagen Institucional	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47

Usuario Lider - Oficina de Asesoría Jurídica	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
Usuario Lider - Oficina de Planes, Presupuesto y Racionalización	6910.00	28.79	8	230.32	30	6910.00	9674.00	20%	1612.33	322.47
TOTAL de monto del sueldo por participación de horas de los usuarios lider-es						117470.00	164458.00		34250.07	5937.96

En el proyecto se va a tener la utilización de los siguiente hardware, mobiliario y materiales:

LICENCIAS MICROSTRATEGY - PRECIOS

Producto	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Lista	Total
Microstrategy Server Bundle	Licencia	4	\$ 1,200.00	\$ 4,800.00
Microstrategy Web Bundle	Licencia	1	\$ 600.00	\$ 600.00
Subtotal Licencias				\$ 5,400.00
Mantenimiento anual de lincenciamiento del primer año. Equivale 18 % de la inversión en lincenciamiento.				\$ 972.00
Total Licencias				\$ 5,400.00
IGV				\$ 972.00
Total Licencias con IGV				\$ 7,344.00
Total Licencias con IGV (S/.)				S/. 24,969.60

Propuesta de la empresa Aynitech S.A.C. - 2016

CAPACITACIÓN PARA EL EQUIPO DEL PROYECTO - PRECIOS

Curso - Taller	Unidad de Medida	Cantidad	Personas	Total
MSTR Architect (4 horas)	Hora	4	3	--
MSTR Desktop (Developer) / Web Reporting Essentials	Hora	16	3	--
MSTR Desktop (Developer) / Web Advanced Reporting	Hora	8	3	--
MSTR Dynamic Dashboards	Hora	8	3	--
Total curso - taller (incluido IGV)				\$ 4,500.00
Total curso - taller (incluido IGV) (S/.)				S/. 15,300.00

Propuesta de la empresa Prayaga Solutions SAC - 2016

EQUIPAMIENTO - PRECIOS

Producto	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario	Total
Servidor Intel Xeon 2.6 GHZ, memoria RAM de 8Gb	Unidad	1	S/. -	S/. 1.00
CPU CoreI5-4440, 3.1Hz, RAM 4Gb, DDR3 16000200 MHZ, Almacenamiento 1TB HDD 7200 RPM,S	Unidad	3	S/. -	S/. 3.00
Alquiler impresora multifuncional, marca RICOH, modelo Mp 3352	Unidad	1	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Lenovo Iomega ix4-300d Network Storage, 8Tb	Unidad	1	S/. -	S/. 1.00

Estabilizador Híbrido Forza 1200 220V	Unidad	3	S/. -	S/. 1.00
Total Hardware				1006.00

MOBILIARIO - PRECIOS

Producto	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario	Total
Módulo de cómputo de 1.20 x 0.50 x 0.76 con 3 cajones, bandeja,CPU, correderas telescópicas en melamine de 18 mm, con tapacajones gruesos y delgados termofusionados, color negro.	Unidad	3	S/.400.00	S/.1,200.00
Sillas ergonómicas	Unidad	3	S/.250.00	S/.750.00
Estante aéreo de 1.50 x 0.45 x 0.40, con 2 puertas levadizas y con pistones a las bisagras tipo cangrejo, jaladores de acero inoxidable y 6 pernos de fijación en melamine de 18 mm, con tapacantos gruesos y delgados termofusionados, color negro.	Unidad	3	S/.300.00	S/.900.00
Mesa de reuniones de 3.00 x 1.20 x 83 cm en melamine de 18 mm, color negro.	Unidad	1	S/.800.00	S/.800.00
Telefono CISCO IP 3842	Unidad	1	S/.724.09	S/.724.09
Total Mobiliario				4374.09

MATERIALES - PRECIOS

Producto	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario	Total
Hojas Bond A4	Millar	10	S/.30.00	S/.300.00
Archivador de documentos	Unidad	3	S/.20.00	S/.60.00
Total Materiales				360.00

CONSUMO DE ENERGIA - COSTOS

EQUIPO	Unidad de Medida	Cantidad	Horas por Semana	Días por Semana	Semanas por Mes	Consumo por Mes (Kw)
Consumo de PCs por mes	Kw	0.20	8	5	4	32.00
Consumo de impresora por mes	Kw	0.15	8	5	4	24.00
Consumo de Storage por mes	Kw	0.10	24	7	4	67.20

Consumo de Estabilizador por mes	Kw	0.05	8	5	4	8.00
Total consumo de energía por mes						131.20

EQUIPO	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Kw/Hora	Consumo KW	Tiempo (meses)	Sub Total
PC	Kw	3	0.33	32.00	9	S/. 285.12
Impresora	Kw	1	0.33	24.00	9	S/. 71.28
Storage	Kw	1	0.33	67.20	9	S/. 199.58
Estabilizador	Kw	3	0.33	8.00	9	S/. 71.28
Total consumo de energía por proyecto						627.26

DEPRECIACIÓN

Servidor tipo blade para el funcionamiento de entorno virtualizado	Unidad	1	31/12/2013	S/.25,990.79	100%	S/. 1.00
CPU CoreI5-4440, 3.1Hz, RAM 4Gb, DDR3 16000200 MHZ, Almacenamiento 1TB HDD 7200 RPM,S	Unidad	3	01/01/2014	S/. 2,432.00	100%	S/. 1.00
Lenovo Iomega ix4-300d Network Storage, 8Tb	Unidad	1	03/01/2014	S/. 2,432.00	100%	S/. 1.00
Estabilizador Híbrido Forza 1200 220V	Unidad	3	14/09/2011	S/. 105.00	100%	S/. 1.00

Estos costos no se consideran en el costeo r actividad, puesto que s n especificados como unos costos fijos al iniciar el desarrollo del pr oyecto, puesto que la utilización de los materiales dependerá de las actividades.

Se evita el presupuestar licencias de software, ya que como requisito de las computadoras a utilizar es que cuenten, de forma convencional, con sistema operativo Windows Server 2012, Windows 7 y Microsoft office 2013 (incluido Microsoft Project 2013.) Asimismo, la entidad ya cuenta con licenciamiento de la base de datos Oracle.

1.2.3. Comparación de costos de herramientas BI

MICROSTRATEGY 9.4 Versión	Información del Producto	Vigencia del contrato	Precio por Usuario
Desktop	Solución de Visualización y Análisis para datos almacenados en archivos	1 año	\$600,00
SERVER	Permite la conexión a fuentes de datos múltiples incluye herramientas de	1 año	\$1200,00

TABLEAU Versión	Información del Producto	Vigencia del contrato	Precio por Usuario
Tableau Desktop Personal Edition	Solución de Visualización y Análisis para datos almacenados en archivos (100 GB)	1 año	\$999,00
Tableau Desktop Professional Edition	Solución de Visualización y Análisis para cualquier dato	1 año	\$1999,00

COGNOS Versión	Información del Producto	Vigencia del contrato	Precio por Usuario
IBM Cognos Express Business Intelligence User per Authorized User	Cognos Express para el usuario de inteligencia de negocio. Informes, planes de instrumentos y consultas en autoservicio para todos los usuarios (Licencia + SW Subscripción & Soporte)	1 año	\$633,00

Cognos Express Performance Management User	Para el usuario de gestión del rendimiento. Modelado hipotético Información racionalizada de recopilación, agregación y análisis Entorno de planificación intuitivo Completa integración con Microsoft Excel	1 año	\$1148,00
--	---	-------	-----------

1.2.4. Costo de los recursos

SGI-2 - Project Professional										
Herramientas de hoja de recursos										
Formato										
¿Qué desea hacer?										
Iniciar sesión										
Nombre del recurso	Tipo	Iniciales	Capa máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/U.	Acumu	Calendario base	Cód	
1 Gerente del Proyecto	Trabajo	GP	50%	\$/126.23/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
2 Lider de Aplicación BI	Trabajo	BI	50%	\$/116.67/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
3 Arquitecto del DW - DBA	Trabajo	DBA	50%	\$/119.56/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
4 Analista Programador	Trabajo	AP	50%	\$/93.57/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
5 Usuario Lider - Jefatura de Estado Mayor	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
6 Usuario Lider - Inspectoría General	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
7 Usuario Lider - División de Personal del Estado Mayor Conjunto	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
8 Usuario Lider - División de Inteligencia del Estado Mayor Conjunto	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
9 Usuario Lider - División de Operaciones - Frente Interno del Estado Mayor Conjunto	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
10 Usuario Lider - División de Logística del Estado Mayor Conjunto	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
11 Usuario Lider - División de Planeamiento Estratégico y Políticas del Defensa de Estado Mayor Conjunto	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
12 Usuario Lider - División de Comando y Control del Estado Mayor Conjunto	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
13 Usuario Lider - División de Operaciones de Información del Estado Mayor Conjunto	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
14 Usuario Lider - División de Operaciones - frente Externo del Estado Mayor Conjunto	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
15 Usuario Lider - Oficina de Asuntos Internacionales	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
16 Usuario Lider - Oficina de Asuntos Nacionales	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
17 Usuario Lider - Oficina de Administración	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
18 Usuario Lider - Oficina de Prensa e Imagen Institucional	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
19 Usuario Lider - Oficina de Asesoría Jurídica	Trabajo	UL	20%	\$/322.47/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		
20 Licencias Microstrategy	Trabajo	LM	100%	\$/0.00/hora	\$/0.00/hora	/24,969.60	Fin	Estándar		
21 Capacitación Microstrategy	Trabajo	CM	100%	\$/0.00/hora	\$/0.00/hora	/15,300.00	Fin	Estándar		
22 Mobiliario	Trabajo	M	100%	\$/0.00/hora	\$/0.00/hora	\$/4,374.09	Fin	Estándar		
23 Equipamiento	Trabajo	E	100%	\$/0.00/hora	\$/0.00/hora	\$/1,006.00	Fin	Estándar		
24 Materiales	Trabajo	Mat	100%	\$/0.00/hora	\$/0.00/hora	\$/360.00	Fin	Estándar		
25 Software	Trabajo	SW	100%	\$/0.00/hora	\$/0.00/hora	\$/1,226.00	Fin	Estándar		
26 Alquiler y mantenimiento de impresora	Trabajo	AI	100%	\$/33.33/día	\$/0.00/hora	\$/0.00	Prorratio	Estándar		

1.2.5. Flujo de caja

Egreso del presupuesto del Proyecto	Mes								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ingresos									
Ventas/beneficios	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Egresos									
Inversión									
5 licencias - Microstrategy versión 9.4	SI 24,969.60								
Capacitación de personal CCFFAA	SI 15,300.00								
Gastos generales									
Software	SI 1,226.00								
Equipamiento	SI 1,006.00								
Mobiliario	SI 4,374.09								
Materiales	SI 360.00								
Subcontratos									
Alquiler y mantenimiento de impresora multifuncional	SI 1,000.00	SI 1,000.00	SI 1,000.00	SI 1,000.00	SI 1,000.00	SI 1,000.00	SI 1,000.00	SI 1,000.00	SI 1,000.00
Recursos Humanos									
Gerente del proyecto	SI 1,893.50	SI 1,893.50	SI 1,893.50	SI 1,893.50	SI 1,893.50	SI 1,893.50	SI 1,893.50	SI 1,893.50	SI 1,893.50
Lider de Aplicación de BI - extracción ETL - Arquitecto Tecnológico	SI 1,750.00	SI 1,750.00	SI 1,750.00	SI 1,750.00	SI 1,750.00	SI 1,750.00	SI 1,750.00	SI 1,750.00	SI 1,750.00
Arquitecto del DW - DBA	SI 1,793.40	SI 1,793.40	SI 1,793.40	SI 1,793.40	SI 1,793.40	SI 1,793.40	SI 1,793.40	SI 1,793.40	SI 1,793.40
Analista Programador	SI 1,403.50	SI 1,403.50	SI 1,403.50	SI 1,403.50	SI 1,403.50	SI 1,403.50	SI 1,403.50	SI 1,403.50	SI 1,403.50
Usuario Lider - Jefatura de Estado Mayor	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - Inspectoría General	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - División de Personal del Estado Mayor Conjunto	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - División de Inteligencia del Estado Mayor Conjunto	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - División de Operaciones - Frente Interno del Estado Mayor Conjunto	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - División de Logística del Estado Mayor Conjunto	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - División de Planeamiento Estratégico y Políticas del Defensa de Estado Mayor Conjunto	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - División de Comando y Control del Estado Mayor Conjunto	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - División de Entrenamiento Conjunto, Evaluación y Doctrina del Estado Mayor Conjunto	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - División de Operaciones de Información del Estado Mayor Conjunto	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - División de Operaciones - Frente Externo del Estado Mayor Conjunto	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - Oficina de Asuntos Internacionales	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - Oficina de Asuntos Nacionales	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - Oficina de Administración	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - Oficina de Prensa e Imagen Institucional	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - Oficina de Asesoría Jurídica	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Usuario Lider - Oficina de Planes, Presupuesto y Racionalización	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33	SI 1,612.33
Total presupuesto proyecto - egreso	SI 82,485.76	SI 35,250.07	SI 35,250.07	SI 35,250.07	SI 35,250.07	SI 35,250.07	SI 35,250.07	SI 35,250.07	SI 35,250.07
TOTAL ACUMULADO	SI								364,486.29

1.2.6. Retorno de la inversión

MES	PROYECTO DE IMPLEMENTACION BI			
	COSTES DE INVERSIÓN	COSTES DE OPERACIÓN	BENEFICIOS EN COSTO DE RRHH	INGRESOS NETOS
0	S/. -364,486.29			S/. -364,486.29
1			S/. 34,250.07	S/. 34,250.07
2			S/. 34,250.07	S/. 34,250.07
3			S/. 34,250.07	S/. 34,250.07
4			S/. 34,250.07	S/. 34,250.07
5			S/. 34,250.07	S/. 34,250.07
6			S/. 34,250.07	S/. 34,250.07
7			S/. 34,250.07	S/. 34,250.07
8			S/. 34,250.07	S/. 34,250.07
9			S/. 34,250.07	S/. 34,250.07
10			S/. 34,251.07	S/. 34,251.07
11			S/. 34,252.07	S/. 34,252.07
12			S/. 34,253.07	S/. 34,253.07

TIR	2%	1.90%
------------	-----------	--------------

VAN	S/. 25,096.88
------------	----------------------

Tasa de Descuento Anual	10.000%
Tasa de Descuento Mensual	0.833%

1.2.7. Beneficios tangibles del proyecto

Beneficios Tangibles	Año 1 (soles)	Año 2 (soles)	Año 3 (soles)	Año 4 (soles)
Reducción de tiempo para la toma de decisiones	34320	34320	34320	34320
Reducción o reasignación de personal	20000	20000	20000	20000
Reducción de costos operativos con una única versión de la verdad	40040	40040	40040	40040
Medición de la efectividad de las solicitudes y envíos de mercaderías	28600	28600	28600	28600
Auto-servicio de inteligencia de negocios para la creación de reportes	25000	25000	25000	25000
Total (soles)	147960	147960	147960	147960

1.2.8. Beneficios intangibles del proyecto

Beneficios Intangibles	Año 1 (soles)	Año 2 (soles)	Año 3 (soles)	Año 4 (soles)
Información actualizada en tiempo real	50000	50000	50000	50000
Información dotada con mayor precisión	50000	50000	50000	50000
Integración de la información en una base de datos centralizada	50000	50000	50000	50000
Mejora en el control y seguimiento de la información	40000	40000	40000	40000
Menor dependencia de los sistemas desarrollados	30000	30000	30000	30000
Total (soles)	220000	220000	220000	220000

1.2.9. Análisis Costo – Beneficio

Análisis costo beneficio	Año 0 (soles)	Año 1 (soles)	Año 2 (soles)	Año 3 (soles)
Costo de Implementación	-364,486	0	0	0
Costo de Mantenimiento	0	0	0	0
Beneficios Tangibles	0	147960	147960	147960
Beneficios Intangible s	0	220000	220000	220000

Flujo Neto (soles)	-364,486	367960	367960	367960
-----------------------	-----------------	--------	--------	--------

Beneficios Totales = Beneficios Tangibles Totales + Beneficios Intangibles Totales

Beneficios Totales = 147960 + 220000 = 367960

Beneficios Totales = 367960 Soles

Costos Totales = 364,486 Soles

CONCLUSIONES

- Los 237 indicadores de Gestión Institucional elaborados abarcan la mayoría de requerimientos de todas las dependencias del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.
- El empleo de la metodología de Kimball permitió a una solución completa en una cantidad de tiempo relativamente pequeña de acuerdo a lo programado en la calendarización obteniendo un CPI = 0.98 (Cost Performance Index o índice de rendimiento de los costos) y SPI = 0.99 (Schedule Performance Index o índice de rendimiento de la programación).
- El tiempo para obtener una consulta específica sobre un indicador institucional, disminuyó de 15 horas a 2 minutos en promedio, equivalente al 1.3% del tiempo utilizado anteriormente.
- El número de actividades se redujo de trece a cinco, debido que ahora el mismo tomador de decisiones procesará su información. Disminuyó en un 65% el número de actividades en comparación con lo ejecutado anteriormente.

BIBLIOGRAFÍA

- Data Warehouse Institute. (2012). ORACLE., obtenido de http://www.oracle.com/ocom/groups/public/@otn/documents/webcontent/317529_esa.pdf
- FALCON, Sergio y PALMA, Rosanna. (2007). Construcción de una Herramienta de Desarrollo de Soluciones para Inteligencia de Negocios - Explotación. (Tesis de Bachillerato). Pontifica Universidad Católica del Perú, Lima.
- Galvis Lista, E., Gonzales Zabala, M., García Avendaño, A., & Benavides Fawcet, L. (2011). Soluciones de Inteligencia de negocios en la práctica: apoyo a la toma de decisiones en proyectos educativos para población infantil vulnerable en el caribe Colombiano. UIS Ingenierias, 123-135.
- Gardner, S. R. (1998). Data Warehouse. Communication Of The ACM, 41(9), 52–60. <https://doi.org/10.1145/285070.285080>
- Gartner. (2016). Gartner, Inc.
- Inmon, W. H. (1996). The data warehouse and data mining. Communications of the ACM, 39(11), 49–50. <https://doi.org/10.1145/240455.240470>
- Inmon, W. (2012) Construyendo un Data Warehouse. 3ra ed. EEUU.: Editorial Wiley.
- Jaspersoft. (12 de Junio de 2016). Jaspersoft. Obtenido de <http://www.jaspersoft.com/es>
- Kimball, R. & Ross, M. (2002). Dimensional Modeling Primer. In The Data Warehouse Toolkit. Ed. Wiley, New York, 2002 pp. 1-27.

Mcclure, C.R. (1978) The information rich employee and information for decision making: Review and comments. Information Processing and Management. Vol. 14. P. 382.

Microsoft. (2011). Education System Deploys Business Intelligence Solution to Improve Performance. Washington: Microsoft. Obtenido de https://www.microsoft.com/danmark/cases/Case_Study_Detail.aspx?CaseStudyID=4000010377

Microsoft. (12 de Junio de 2016). An Introduction to Fast Track Data Warehouse Architecture. Recuperado de [https://technet.microsoft.com/enus/library/dd459146\(v=sql.100\).aspx](https://technet.microsoft.com/enus/library/dd459146(v=sql.100).aspx)

Microsoft. (12 de Junio de 2016). BI and Analytics. Obtenido de <https://www.microsoft.com/en-us/cloud-platform/bi-analytics> Microsoft. (12 de Junio de 2016). SQL Server. Obtenido de <http://www.microsoft.com/en-us/sqlserver/solutionstechnologies/enterprise-information-management/integration-services.aspx>

Microstrategy. (2010). Architecture for enterprise business intelligence - an overview of the microstrategy platform architecture for big data, cloud bi, and mobile applications. Microstrategy.

Núñez Soto, G. (2010). Análisis, Diseño e Implementación de una solución de Inteligencia de Negocios para el área de finanzas de la Municipalidad Metropolitana de Lima. (Tesis de Bachillerato). Pontifica Universidad Católica del Perú, Lima.

Oracle. (12 de Junio de 2016). Business Analytics. Obtenido de <https://www.oracle.com/solutions/business-analytics/index.html> Pentaho. (12 de

Junio de 2016). Pentaho Community. Obtenido de <http://community.pentaho.com/>

Qlik. (12 de Junio de 2016). Data visualization, endebded analytics and reporting.

Recuperado de <http://www.qlik.com/products>

Pasquetti, Claudia M. & Salas, Carmen. (2016). Los sistemas de monitoreo y evaluación:

Hacia la mejora continua de la planificación estratégica y la gestión pública. Lima.

BID (Banco Interamericano de Desarrollo).

PNUD. (2009). Handbook on Planning, Monitoring and Evaluation for Development

Results. Recuperado de

<http://web.undp.org/evaluation/handbook/documents/english/pme-handbook.pdf>

Presidencia Del Consejo De Ministros. (2013). Política Nacional de Modernización de la

Gestión Pública al 2021.

Tableau. (2016). Especificaciones Tecnicas. Recuperado a partir de

<http://www.tableau.com/es-es/products/techspecs>

Vercellis, C. (2009). Business Intelligence Data Mining and Optimization for Decision

Making. Wiley.

Wikipedia. (2016). Wikipedia. Recuperado a partir de www.wikipedia.org


GLOSARIO

- BI: Acrónimo de Business Intelligence / Inteligencia de Negocios
- CCFFAA: Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Perú
- CUADRO DE MANDO INTEGRADO: Herramienta de control organizacional que permite establecer y monitorear el avance de cumplimiento de objetivos.
- CUBO: Es una manera gráfica de representar un modelo multidimensional.
- DATAMART: Son series de datos de un DATAWAREHOUSE que tienen el propósito a ayudar a áreas específicas dentro del negocio que pueda tomar mejores decisiones. Entre las propiedades de un DATAMART se destacan que solo se puede acceder para algunos usuarios dentro de áreas específicas donde se tiene un propósito específico.
- DATAWAREHOUSE: Base de datos relacionales con un modelo de datos denominado modelo dimensional.
- DATO: Característica aislada de organizaciones.
- DIEMCFFAA: División de Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas del Perú
- DIMENSIÓN: Son tablas que representan la perspectiva de análisis y determinan el cómo analizar a los indicadores.
- EP: Ejército del Perú
- ETL: Extracción, transformación y carga de datos.
- FAP: Fuerza Aérea del Perú
- INDICADOR: Instrumento de representación cuantitativa que permite medir el cambio de una variable respecto a otra.
- INFORMACIÓN: Conjunto de datos y medio para la comunicación explícita.

- **INTELIGENCIA DE NEGOCIOS:** Colección de metodologías, estrategias y herramientas orientadas a optimizar el proceso de toma de decisiones y creación de conocimiento a través del análisis de datos existentes en una organización.
- **JERARQUÍA:** Una jerarquía ofrece una ruta de navegación que los usuarios pueden seguir desde datos resumidos hasta datos detallados.
- **METADATA:** Conjunto de datos que se encuentran en la base de datos para ser migrados.
- **METODOLOGÍA:** Grupo de procedimientos para lograr objetivos.
- **MICROSOFT, MICROSTRATEGY; ORACLE, PENTAH0, QLIKTECH, TABLEAU:** Algunas marcas de productos ofrecidos en el mercado de software y que incluyen productos de inteligencia de negocios.
- **MGP:** Marina de Guerra del Perú
- **OLAP:** Procesamiento analítico en línea, permite agilizar las consultas de información.
- **OPEN SOURCE:** Software de código abierto.
- **TABLA HECHOS:** Son tablas que representan una ocurrencia de un proceso de negocio en determinado tiempo.

ANEXOS

Anexo 01: Actas de Aceptación




15 de Diciembre del 2015

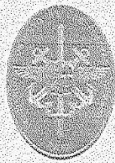
ACTA DE ACEPTACIÓN DE LA 7MA DIEMCFFAA

A través de la presente confirmo que los Tableros y Sistema Transaccional de la 7ma DIEMCFFAA funcionan correctamente.

Confirmando a su vez que no tengo mas observaciones al Sistema y que los cambios descritos anteriormente se han realizado de manera conforme y sin novedad.



OPERADOR DE LA 7MA DIEMCFFAA
GERARDO ARCE CANALES
TCR EP
NA: 211842400



16 de Diciembre del 2015

ACTA DE ACEPTACIÓN DE LA 8VA DIEMCFFAA

A través de la presente confirmo que los Tableros y Sistema Transaccional de la 8va DIEMCFFAA funcionan correctamente.

Confirmo a su vez que no tengo mas observaciones al Sistema y que los cambios descritos anteriormente se han realizado de manera conforme y sin novedad.

OPERADOR DE LA 8VA DIEMCFFAA
OM1 AP YELA MEJIA GODOFREDO HENRY
CIP. 02904652



15 de Diciembre del 2015

ACTA DE ACEPTACIÓN DE LA 1RA DIEMCFFAA DESASTRES NATURALES

A través de la presente confirmo que los Tableros y Sistema Transaccional de la 1ra DIEMCFFAA Desastres Naturales funcionan correctamente.

Confirmo a su vez que no tengo mas observaciones al Sistema y que los cambios descritos anteriormente se han realizado de manera conforme y sin novedad.

OPERADOR DE LA 1RA DIEMCFFAA

J. Quintana J.
TUG EP.



17 de Diciembre del 2015

ACTA DE ACEPTACIÓN DE LA 4TA DIEMCFFAA

A través de la presente confirmo que se han realizado las siguientes modificaciones a los Tableros y Sistema Transaccional de la 4ta DIEMCFFAA de acuerdo a lo solicitado por el suscrito:

1. A nivel de formularios del transaccional, La jerarquía de Aeronaves permite ahora restringir el operador de la aeronave.
2. A nivel de tableros, Los selectores de fecha obedecen a la jerarquía de tiempos Año, Mes, día.
3. El tablero de raciones se muestra contemplando nuevos widgets (cilindro).
4. Los cálculos totalizan la suma.

Confirmando a su vez que no tengo más observaciones al Sistema y que los cambios descritos anteriormente se han realizado de manera conforme y sin novedad.

OPERADOR DE LA 4TA DIEMCFFAA

Leos FFP
Leonora Jovana H.
8602019

Anexo 02: Asistencia del personal a las capacitaciones

LISTA DE ASISTENCIA A LA REUNION DE COORDINACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN INSTITUCIONAL DEL COMANDO CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS

LUGAR: SALÓN QUIÑONES

FECHA: DIA 09-05-2016

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	DEPENDENCIA	ANEXO	FIRMA
01	BRUNO RAMOS C.	6ª DIEMCFAD		
02	Romero Pineda D.	ODAN II		
03	Ordoñez Romera R.	8ª DIEMCFAD		
04	PARRA JARA A.	OEA		
05	VARGAS CASAS	9ª DIEMCFAD	1921	
06	KIRWAN VILLANUEVA	4ª DIEMCFAD		
07	NOVOA GONZALEZ LUIS	7ª DIEMCFAD		
08	PALOMO ALFARO F.	INSPECCIÓN		
09	T. Vera Cruz, Víctor	2ª DIEMCFAD		
09	MAJ. BARRALES	2ª DIEMCFAD		
10	CEDEN S. TRACODAN	OD II		
11	CAS DANIEL MAYTA ZAMORA	OAJ 10586525		
12	CHLO Omar Ysla Romero	ODAD II		
13	JOEP Quispe J. Juan	2da DIEMCFAD		

FECHA:

154

**CUADRO DE VALIDACION DE SISTEMA TRANSACCIONAL PARA EL COMANDO
CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS**

El objetivo de esta validación es de poder visualizar los datos ingresados y/o modificados a través de los formularios creados bajo el sistema transaccional entregado. Estos serán visibles una vez se haya hecho la importación en los tableros generados en la herramienta de BI MicroStrategy.

DIEMCCFFAA EVALUADA: _____

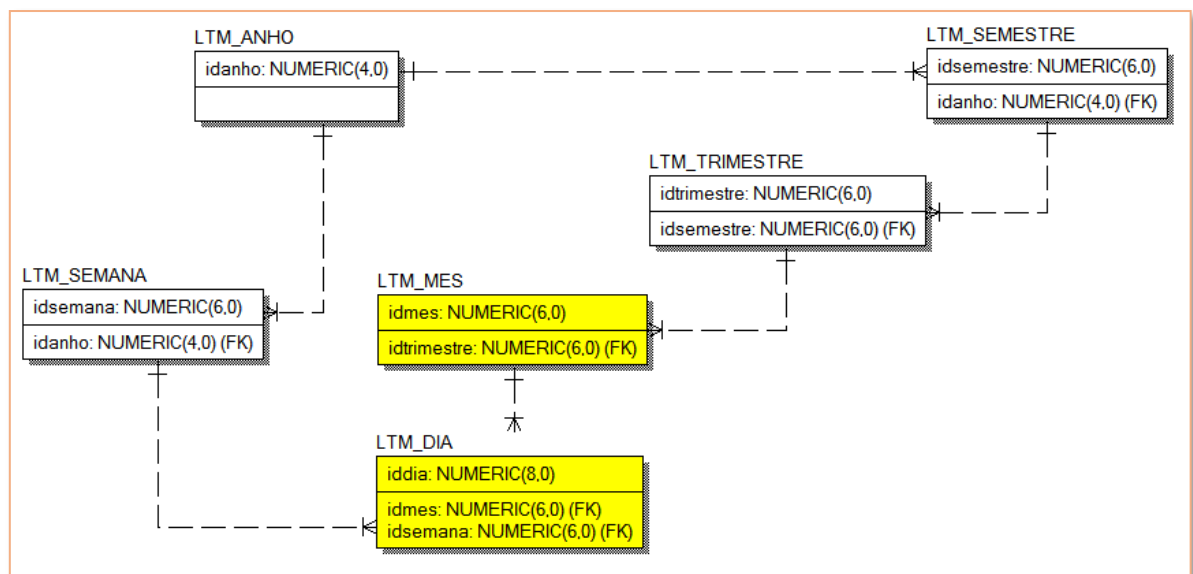
	MODULOS A VALIDAR	
I.	Módulo de Autenticación de Usuario:	
	• Sub. Módulo: Autenticación (Iniciar Sesión).	
II.	Módulo de Administración:	
	• Sub. Módulo: Usuarios	
	• Sub. Módulo: Áreas	
	• Sub. Módulo: Formularios (Conf. De Documentos).	
	• Sub. Módulo: Tablas Maestras.	
III.	Módulo de Documentos.	
	• Sub. Módulo: Ingreso de Registros a los formularios.	

FECHA DE VALIDACION:	
HORA DE VALIDACION:	

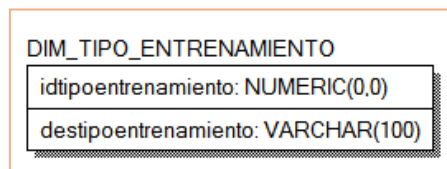
FIRMA DEL ENCARGADO
DIEMCCFFAA EVALUADA

Anexo 04: Propuesta de Modelo Físico Lógico del Datamart sobre Preparación y Evaluación.

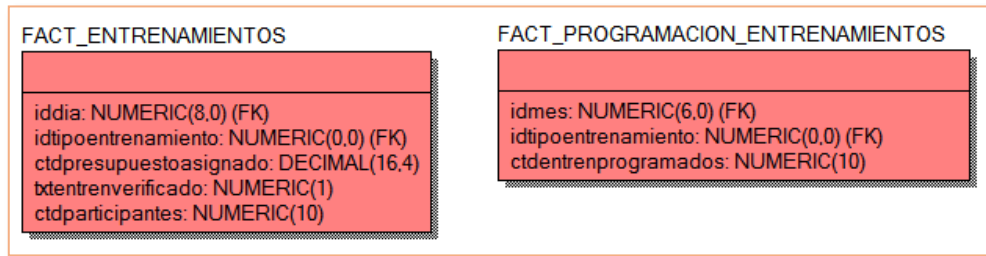
- Jerarquía tiempo: En la dimensión tiempo se tiene como granularidad:
 - LTM_ANHO
 - LTM_SEMESTRE
 - LTM_TRIMESTRE
 - LTM_MES
 - LTM_SEMANA
 - LTM_DIA



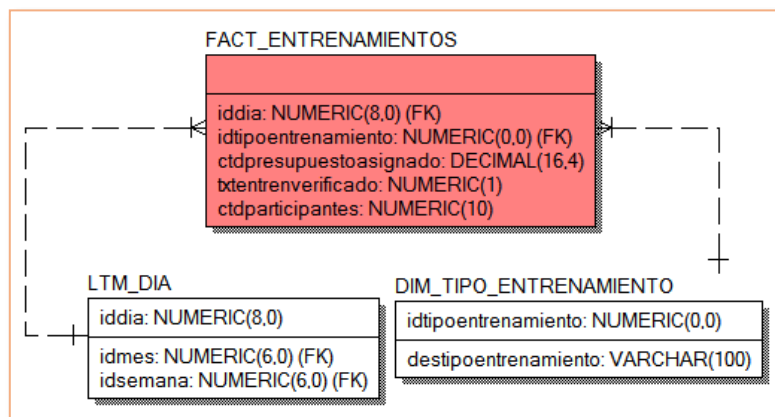
- Dimensiones generales para datamart de Preparación y Evaluación: En las dimensiones generales se tiene;
 - DIM_TIPO_ENTRENAMIENTO



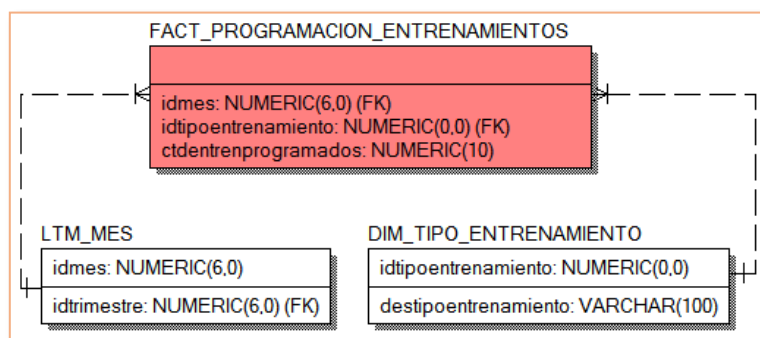
- Tablas de hechos: A continuación, se muestran las siguientes Tablas de Hechos;



- Relación de tablas Fact
 - Fact Entrenamientos: Responde a los siguientes indicadores;
 - Cantidad de Participantes



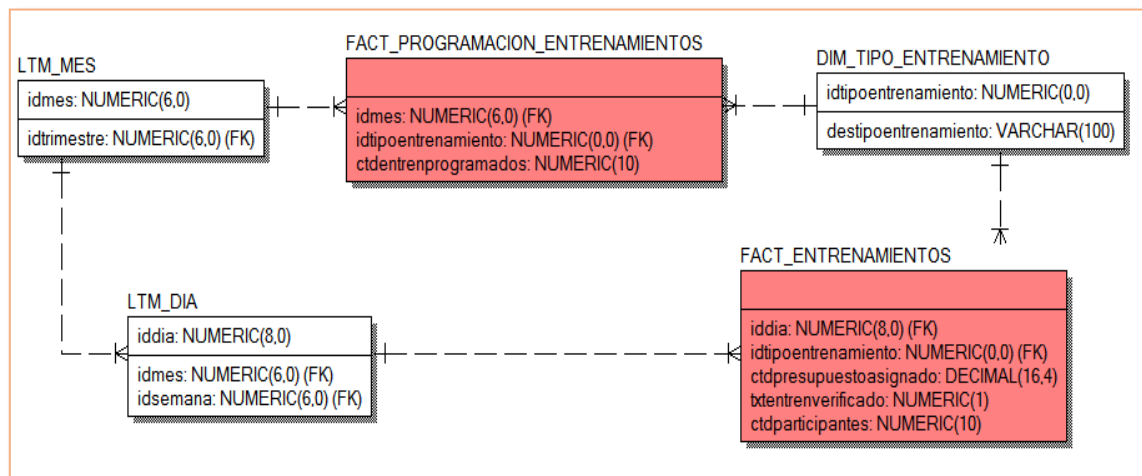
- Cantidad de Entrenamientos Programados



- Datamart – Preparación y Evaluación

Son subconjuntos de datos de un DATAWAREHOUSE que tienen el propósito a ayudar a áreas específicas dentro del negocio que pueda tomar mejores decisiones.

Entre las características de un DATAMART se destacan que solo se puede acceder para algunos usuarios dentro de áreas específicas donde se tiene un propósito específico.



- Diccionario de Datos

- Categorización de Tablas

Nro.	Categoría	Descripción	Sigla
1	Tabla Hechos	Son tablas que representan una ocurrencia de un proceso de negocio en determinado tiempo.	FACT
2	Dimensión	Son tablas que representan la perspectiva de análisis y determinan el cómo analizar a los indicadores.	DIM

Nro.	Tabla	Categoría
1	DIM_TIPO_ENTRENAMIENTO	DIM
2	FACT_ENTRENAMIENTOS	FACT
3	FACT_PROGRAMACION_ENTRENAMIENTOS	FACT

4	LTM_MES	DIM
5	LTM_DIA	DIM

- Descripción de tablas y campos

Tabla 9. DIM_TIPO_ENTRENAMIENTO

Tabla		DIM_TIPO_ENTRENAMIENTO				
Descripción		Tabla que describe el tipo de entrenamiento				
Definición de campos						
Nro.	Campo	Tipo dato	Descripción	Nulo	PK	F K
1	IDTIPOENTRENAMIENTO	FLOAT(126)	Id secuencial de un registro de tipo de entrenamiento		X	
2	DESTIPOENTRENAMIENTO	VARCHAR2(100)	Descripción de un tipo de entrenamiento	X		

Tabla 10.FACT_ENTRENAMIENTOS

Tabla		FACT_ENTRENAMIENTOS				
Descripción		Tabla de Hechos de Entrenamientos				
Definición de campos						
Nro.	Campo	Tipo dato	Descripción	Nulo	PK	F K
1	IDDIA	FLOAT(126)	Id secuencial de un armamento			X
2	IDTIPOENTRENAMIENTO	FLOAT(126)	Id secuencial de tipo de entrenamiento			X
3	CTDPRESUPUESTO ASIGNADO	FLOAT(126)	Cantidad o Monto de Presupuesto asignado para Entrenamientos	X		
4	TXTEXTREVERIFICADO	FLOAT(126)	Texto de Entrenamiento Verificado	X		
5	CTDPARTICIPANTES	FLOAT(126)	Cantidad de Participantes en el Entrenamiento	X		

Tabla 57. FACT_ENTRENAMIENTOS

Tabla 11. FACT_PROGRAMACION_ENTRENAMIENTOS

Tabla		FACT_PROGRAMACION_ENTRENAMIENTOS				
Descripción		Tabla de Hechos de Programación de Entrenamientos				
Definición de campos						
Nro.	Campo	Tipo dato	Descripción	Nulo	PK	FK
1	IDMES	FLOAT(126)	Id secuencial de registro para un mes			X
2	IDTIPOENTRENAMIENTO	FLOAT(126)	Id secuencial de tipo de entrenamiento			X
3	CTDENTRENPROGRAMADOS	FLOAT(126)	Cantidad o Número de Entrenamientos Programados	X		

Tabla 12. LTM_DIA

Tabla		LTM_DIA				
Descripción		Tabla de descripción de día				
Definición de campos						
Nro.	Campo	Tipo dato	Descripción	Nulo	PK	F K
1	IDDIA	FLOAT(126)	Id secuencial de registro para un día	X	X	
2	IDMES	FLOAT(126)	Id secuencial de registro para un mes	X		X
3	IDSEMANA	FLOAT(126)	Id secuencial de registro para una semana	X		X

Tabla 13. LTM_MES

Tabla		LTM_MES				
Descripción		Tabla de descripción de día				
Definición de campos						
Nro.	Campo	Tipo dato	Descripción	Nulo	PK	F K
1	IDMES	FLOAT(126)	Id secuencial de registro para un mes	X	X	
2	IDTRIMESTRE	FLOAT(126)	Id secuencial de registro para trimestre	X		X

Tabla 58. LTM_MES